

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kenji YAMADA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: SHEET FINISHER AND IMAGE FORMING SYSTEM USING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
- | <u>Application No.</u> | <u>Date Filed</u> |
|--|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below. | |

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-223879	July 31, 2002
Japan	2002-223915	July 31, 2002
Japan	2002-223935	July 31, 2002
Japan	2002-270364	September 17, 2002
Japan	2003-056234	March 3, 2003
Japan	2003-056261	March 3, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124



22850



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 3月 3日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-056261

[ST.10/C]:

[JP2003-056261]

出 願 人
Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 6月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049327

【書類名】 特許願

【整理番号】 0208628

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65H 45/16
G03G 15/00 534

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 永迫 秀也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 山田 健次

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 齊藤 広元

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 吉川 直宏

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 岡田 浩樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 飯田 淳一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 土岐田 淳一

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

【識別番号】 100106758

【弁理士】

【氏名又は名称】 橘 昭成

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808513

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に電気的な駆動力により移動させる第 1 の駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す用紙処理装置において、

前記折り増しローラを手動で移動させる第 2 の駆動手段を設けたことを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 2】 前記第 1 の駆動手段が、モータと、前記モータによって駆動される駆動側のプーリと、このプーリとの間にベルトが掛け渡された従動側のプーリとからなり、

前記第 2 の駆動手段が、前記従動側のプーリに連結され、手動により前記従動側のプーリを回転させるレバーからなることを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 3】 前記折り増しローラを折り増し位置で用紙束から離間させる手段を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の用紙処理装置。

【請求項 4】 前記離間させる手段が、

前記折り増しローラを用紙搬送方向に直交する方向に移動可能に支持する第 1 のガイド部材と、

前記第 1 のガイド部材を、その一端部側で揺動自在に軸支する第 1 の支軸と、

前記第 1 のガイド部材を用紙束への折り増し位置で保持し、また、保持解除する第 1 のロック手段と、

からなることを特徴とする請求項 3 記載の用紙処理装置。

【請求項 5】 前記第 1 の支軸が前記ベルトが掛け渡された駆動側のプーリの支軸からなることを特徴とする請求項 4 記載の用紙処理装置。

【請求項 6】 前記第 1 のガイド部材に前記第 1 の駆動手段を支持させ、

前記第 1 の支軸が前記第 1 のガイド部材に設けられていることを特徴とする請

求項 4 記載の用紙処理装置。

【請求項 7】 前記離間させる手段が、

前記折り増しローラからの加圧力を受ける第 2 のガイド部材と、

前記第 2 のガイド部材を用紙搬送方向に直交する方向で揺動可能に軸支する第 2 の支軸と、

前記第 2 のガイド部材を用紙束への折り増し位置で保持し、また、保持解除する第 2 のロック手段と、

からなることを特徴とする請求項 3 記載の用紙処理装置。

【請求項 8】 前記離間させる手段が、

前記折り増しローラからの加圧力を受ける第 2 のガイド部材と、

前記第 2 のガイド部材用紙搬送方向に平行な方向で揺動可能に支持する第 3 の支軸と、

前記第 2 のガイド部材を用紙束への折り増し位置で保持し、また、保持解除する第 3 のロック手段と、

からなることを特徴とする請求項 3 記載の用紙処理装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置と、

入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置と、

からなることを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、印刷機等の画像形成装置に一体もしくは別体に設けられ、画像形成済みの用紙（記録媒体）に対して所定の処理、例えば仕分け、スタック、綴じ、中綴じ製本を行って排紙する用紙処理装置およびこの用紙処理装置と前記画像形成装置とからなる画像形成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

複写機、プリンタ等の画像形成（出力）装置の下流側に配置され、出力される

用紙に綴じなどの後処理装置は広く知られているが、昨今その機能は多機能化され、従来の端面綴じに加えて中綴じ処理も可能としたものも提案されている。そして、このような中綴じ処理が可能なものでは、中綴じ部分から折って製本する機能をも備えているものがある。

【 0 0 0 3 】

この機能は綴じて折るだけの製本しかできないが、このような製本機能を備えたものでは、折り処理は折りローラと称される 1 対または複数対の折りローラによって折るようにしているものが多い。その際、折り目を付けるために折りプレートと称される板状の部材を用紙束の綴じ位置に当て、前記折りローラのニップに押し込み、このニップで折り目を付けている。複数対の折りローラで折るものでは、例えば第 1 及び第 2 の折りローラを設け、第 1 の折りローラで折り目をつけた後に、第 2 のローラでさらに折り部を加圧し、折り目を強化するように構成されているものがある。

【 0 0 0 4 】

しかし、用紙の搬送方向に直交する方向と平行に前記折りローラの軸が配置された前記従来例では、用紙束の折り部がローラのニップに加圧される時間は少なく、さらに用紙束折り部全体をローラのニップで加圧するため加圧が分散してしまい、用紙束に所望の折り目を付けることは難しい。そこで、他の方式として、特許文献 1 記載の発明が公知である。この発明は、お互いに圧接して回転する対ロール間に、シート状の用紙を折り曲げ部より挿通し、両側から押圧して用紙を折り曲げる紙折り装置において、前記対ロールの用紙排出側に、用紙の排出方向に対し略垂直方向に移動して排出された用紙の折り曲げ部を再度押圧するための増し折りローラを設けたもので、増し折りローラは用紙の搬送方向に対して直交する方向にボールねじによって移動して折りの強化を図るようにしたものである。この後者の方式では、前者の方式に比べ、用紙束の搬送方向に交わる向きにローラによって加圧をかけているので、用紙束の曲げ部の 1 個所に集中的に荷重を掛けることができ、かつローラの移動によって用紙束曲げ部全体にその効果を及ぼすことができるので、用紙束に折り目を付けることが容易となる。

【 0 0 0 5 】

なお、関連する発明として特許文献 2 ないし 7 記載の発明も知られている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開昭 6 2 - 1 6 9 8 7 号公報

【 0 0 0 7 】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 3 5 5 4 5 6 号公報

【 0 0 0 8 】

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 0 0 2 3 1 7 号公報

【 0 0 0 9 】

【特許文献 4】

特開 2 0 0 1 - 0 1 9 2 6 9 号公報

【 0 0 1 0 】

【特許文献 5】

特開 2 0 0 1 - 1 6 3 5 1 9 号公報

【 0 0 1 1 】

【特許文献 6】

特開 2 0 0 1 - 2 0 6 6 2 9 号公報

【 0 0 1 2 】

【特許文献 7】

特開平 1 0 - 1 8 1 9 9 0 号公報

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述のような形式の用紙処理装置において、用紙束が折り増しローラでの加圧部で詰まり、

①折り増しローラが用紙束上で止まった場合

②折り増しローラが用紙束上で止まり、かつ用紙束を加圧している場合

③用紙束の一部の紙が広がって折り増しローラや周りの駆動部品に引っ掛かった

場合

になると、用紙束を取り除くことができないことがある。

【 0 0 1 4 】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、上記のような状態になっても確実に用紙束を取り除くことができる用紙処理装置及び画像形成システムを提供することにある。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、第 1 の手段は、対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に電氣的な駆動力により移動させる第 1 の駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す用紙処理装置において、前記折り増しローラを手動で移動させる第 2 の駆動手段を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

第 2 の手段は、第 1 の手段において、前記第 1 の駆動手段が、モータと、前記モータによって駆動される駆動側のプーリと、このプーリとの間にベルトが掛け渡された従動側のプーリとからなり、前記第 2 の駆動手段が、前記従動側のプーリに連結され、手動により前記従動側のプーリを回転させるレバーからなることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

第 3 の手段は、第 1 または第 2 の手段において、前記折り増しローラを折り増し位置で用紙束から離間させる手段を備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

第 4 の手段は、第 3 の手段において、前記離間させる手段が、前記折り増しローラを用紙搬送方向に直交する方向に移動可能に支持する第 1 のガイド部材と、前記第 1 のガイド部材を、その一端部側で揺動自在に軸支する第 1 の支軸と、前記第 1 のガイド部材を用紙束への折り増し位置で保持し、また、保持解除する第

1 のロック手段とからなることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

第 5 の手段は、第 4 の手段において、前記第 1 の支軸が前記ベルトが掛け渡された駆動側のプーリの支軸からなることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

第 6 の手段は、第 4 の手段において、前記第 1 のガイド部材に前記第 1 の駆動手段を支持させ、前記第 1 の支軸が前記第 1 のガイド部材に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

第 7 の手段は、第 3 の手段において、前記離間させる手段が、前記折り増しローラからの加圧力を受ける第 2 のガイド部材と、前記第 2 のガイド部材を用紙搬送方向に直交する方向で揺動可能に軸支する第 2 の支軸と、前記第 2 のガイド部材を用紙束への折り増し位置で保持し、また、保持解除する第 2 のロック手段とからなることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

第 8 の手段は、第 3 の手段において、前記離間させる手段が、前記折り増しローラからの加圧力を受ける第 2 のガイド部材と、前記第 2 のガイド部材用紙搬送方向に平行な方向で揺動可能に支持する第 3 の支軸と、前記第 2 のガイド部材を用紙束への折り増し位置で保持し、また、保持解除する第 3 のロック手段とからなることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

第 9 の手段は、第 1 ないし第 8 の手段に係る用紙処理装置と、入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置とから画像形成システムを構成したことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の各実施形態の説明において、同等な各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は

省略する。

【 0 0 2 5 】

1. 第 1 の実施形態

1. 1 機械的構成

1. 1. 1 全体構成

図 1 は本発明の実施形態に係る用紙処理装置としての用紙後処理装置と画像形成装置とからなる画像形成システムのシステム構成を示す図であり、図では、用紙後処理装置の全体と画像形成装置の一部を示している。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、用紙後処理装置 P D は、画像形成装置 P R の側部に取付けられており、画像形成装置 P R の排紙口 9 5 から排出された記録媒体、ここでは用紙は用紙後処理装置 P D の導入口 1 8 に導かれる。前記用紙は、1 枚の用紙に後処理を施す後処理手段（この実施形態では穿孔手段としてのパンチユニット 1 0 0）を有する搬送路 A を通り、上トレイ 2 0 1 へ導く搬送路 B、シフトトレイ 2 0 2 へ導く搬送路 C、整合およびステイプル綴じ等を行う処理トレイ F（以下ステイプル処理トレイとも称する）へ導く搬送路 D へ、それぞれ分岐爪 1 5 および分岐爪 1 6 によって振り分けられるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

搬送路 A および D を経てステイプル処理トレイ F へ導かれ、ステイプル処理トレイで整合およびステイプル等を施された用紙は、偏向手段である分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 により、シフトトレイ 2 0 2 へ導く搬送路 C、折り等を施す処理トレイ G（以下、中折り処理トレイとも称する）へ振り分けられるように構成され、中折り処理トレイ G で折り等を施された用紙は折り増しローラ 4 0 0 によって折りを強化された上、搬送路 H を通り下トレイ 2 0 3 へ導かれる。また、搬送路 D 内には分岐爪 1 7 が配置され、図示しない低荷重バネにより図の状態に保持されており、用紙後端がこれを通過した後、搬送ローラ 9、1 0、ステイプル排紙ローラ 1 1 の内少なくとも搬送ローラ 9 および再給紙ローラ 8 を逆転することで後端を用紙収容部 E へ導き滞留させ、次用紙と重ね合せて搬送することが可能なように構成されている。この動作を繰り返すことによって 2 枚以上の用

紙を重ね合せて搬送することも可能である。

【 0 0 2 8 】

搬送路 B、搬送路 C および搬送路 D の上流で各々に対し共通な搬送路 A には、画像形成装置から受け入れる用紙を検出する入口センサ 3 0 1、その下流に入口ローラ 1、パンチユニット 1 0 0、パンチかすホッパ 1 0 1、搬送ローラ 2、分岐爪 1 5 および分岐爪 1 6 が順次配置されている。分岐爪 1 5、分岐爪 1 6 は図示しないバネにより図 1 の状態に保持されており、図示しないソレノイドを ON することにより、分岐爪 1 5 は上方に、分岐爪 1 6 は下方に、各々回動することによって、搬送路 B、搬送路 C、搬送路 D へ用紙を振り分ける。なお、1 0 1 a はパンチかすの受入口である。

【 0 0 2 9 】

搬送路 B へ用紙を導く場合は、分岐爪 1 5 は図 1 の状態で前記ソレノイドは OFF、搬送路 C へ用紙を導く場合は、図 1 の状態から前記ソレノイドを ON することにより、分岐爪 1 5 は上方に、分岐爪 1 6 は下方にそれぞれ回動した状態となり、搬送路 D へ用紙を導く場合は、分岐爪 1 6 は図 1 の状態で前記ソレノイドは OFF、分岐爪 1 5 は図 1 の状態から前記ソレノイドを ON することにより、上方に回動した状態となる。

【 0 0 3 0 】

この用紙後処理装置では、用紙に対して、穴明け（パンチユニット 1 0 0）、用紙揃え＋端部綴じ（ジョガーフェンス 5 3、端面綴じスティプラ S 1）、用紙揃え＋中綴じ（ジョガーフェンス 5 3、中綴じスティプラ S 2）、用紙の仕分け（シフトトレイ 2 0 2）、中折り（折りプレート 7 4、折りローラ 8 1、折り増しローラ 4 0 0）などの各処理を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

1. 1. 2 シフトトレイ部

この用紙後処理装置 P D の最下流部に位置するシフトトレイ排紙部 I は、シフト排紙ローラ 6 と、戻しコロ 1 3 と、紙面検知センサ 3 3 0 と、シフトトレイ 2 0 2 と、図 2 に示すシフト機構 J と、図 3 に示すシフトトレイ昇降機構 K とにより構成される。なお、図 2 はシフト機構 J の詳細を示す要部を拡大した斜視図、

図 3 はシフトトレイ昇降機構 K の要部を拡大した斜視図である。

【 0 0 3 2 】

図 1 および図 3 において、符号 1 3 はシフト排紙ローラ 6 から排出された用紙と接して前記用紙の後端を図 2 に示すエンドフェンス 3 2 に突き当てて揃えるためのスポンジ製のコロを示す。この戻しコロ 1 3 は、シフト排紙ローラ 6 の回転力で回転するようになっている。戻しコロ 1 3 の近傍にはトレイ上昇リミットスイッチ 3 3 3 が設けられており、シフトトレイ 2 0 2 が上昇して戻しコロ 1 3 を押し上げると、前記トレイ上昇リミットスイッチ 3 3 3 がオンしてトレイ昇降モータ 1 6 8 が停止する。これによりシフトトレイ 2 0 2 のオーバーランが防止される。また、戻しコロ 1 3 の近傍には、図 1 に示すように、シフトトレイ 2 0 2 上に排紙された用紙もしくは用紙束の紙面位置を検知する紙面位置検知手段としての紙面検知センサ 3 3 0 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

図 1 に詳細には図示していないが、紙面検知センサ 3 3 0 は、図 3 に示す紙面検知レバー 3 0 と、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a と紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b とから構成されている。紙面検知レバー 3 0 は、レバーの軸部を中心に回動可能に設けられ、シフトトレイ 2 0 2 に積載された用紙の後端上面に接触する接触部 3 0 a と扇形の遮蔽部 3 0 b とを備えている。上方に位置する紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a は主にステイプル排紙制御に用いられ、紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b は主にシフト排紙制御に用いられる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a および紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b は、遮蔽部 3 0 b によって遮られたときにオンするようになっている。したがって、シフトトレイ 2 0 2 が上昇して紙面検知レバー 3 0 の接触部 3 0 a が上方に回動すると、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a がオフし、さらに回動すると紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b がオンする。用紙の積載量が所定の高さに達したことが紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a と紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b によっ

て検知されると、シフトトレイ 2 0 2 はトレイ昇降モータ 1 6 8 の駆動により所定量下降する。これにより、シフトトレイ 2 0 2 の紙面位置は略一定に保たれる。

【 0 0 3 5 】

1. 1. 2. 1 シフトトレイの昇降機構

シフトトレイ 2 0 2 の昇降機構について詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すようにシフトトレイ 2 0 2 は、駆動ユニット L により駆動軸 2 1 が駆動されることにより昇降する。駆動軸 2 1 と従動軸 2 2 との間にはタイミングベルト 2 3 がタイミングプーリを介してテンションをもって掛けられ、このタイミングベルト 2 3 にシフトトレイ 2 0 2 を支持する側板 2 4 が固定されている。このように構成することにより、シフトトレイ 2 0 2 を含むユニットが昇降可能にタイミングベルト 2 3 に吊り下げられている。

【 0 0 3 7 】

駆動ユニット L は、トレイ昇降モータ 1 6 8 とウォームギア 2 5 とから構成され、駆動源としての正逆転可能なトレイ昇降モータ 1 6 8 で発生した動力が、ウォームギア 2 5 を介して駆動軸 2 1 に固定されたギヤ列の最終ギヤに伝達され、シフトトレイ 2 0 2 を上下方向に移動させるようになっていいる。動力伝達系統がウォームギア 2 5 を介しているため、シフトトレイ 2 0 2 を一定位置に保持することができ、このギア構成により、シフトトレイ 2 0 2 の不意の落下事故等を防止することが可能となっている。

【 0 0 3 8 】

シフトトレイ 2 0 2 の側板 2 4 には、遮蔽板 2 4 a が一体に形成され、下方には積載用紙の満載を検出する満杯検知センサ 3 3 4 と下限位置を検出する下限センサ 3 3 5 が配置されており、遮蔽板 2 4 a によって満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 とがオン・オフされるようになっていいる。満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 はフォトセンサであり、遮蔽板 2 4 a によって遮られたときにオンするようになっていいる。なお、図 3 において、シフト排紙ローラ 6 は省略している。

【 0 0 3 9 】

シフトトレイ 2 0 2 の揺動（シフト）機構は図 2 に示すように、シフトモータ 1 6 9 とシフトカム 3 1 とからなり、シフトモータ 1 6 9 を駆動源としてシフトカム 3 1 を回転させることにより、シフトトレイ 2 0 2 は用紙排紙方向と直交する方向に往復動する。シフトカム 3 1 には回転軸中心から一定量離れた位置にピン 3 1 a が立てられ、そのピン 3 1 a の他端部がエンドフェンス 3 2 の係合部材 3 2 a の長孔部 3 2 b に遊嵌されている。係合部材 3 2 a はエンドフェンス 3 2 の背面（シフトトレイ 2 0 2 が位置しない側の面）に固定され、前記シフトカム 3 1 のピン 3 1 a の回動位置に応じて、用紙排紙方向と直交する方向に往復動し、これにともなってシフトトレイ 2 0 2 も用紙排紙方向と直交する方向に移動する。シフトトレイ 2 0 2 は図 1 において手前側と奥側の 2 つの位置で停止し（図 2 のシフトカム 3 1 の拡大図に対応）、その停止制御はシフトカム 3 1 の切り欠きをシフトセンサ 3 3 6 により検出し、この検出信号に基づいてシフトモータ 1 6 9 を ON、OFF 制御することにより行われる。

【 0 0 4 0 】

エンドフェンス 3 2 の前面側には、前記シフトトレイ 2 0 2 の案内用の突条 3 2 c が設けられ、シフトトレイ 2 0 2 の後端部がこの突条 3 2 c に上下動自在に遊嵌され、これにより、シフトトレイ 2 0 2 は上下動可能かつ用紙搬送方向と直交する方向に往復動可能にエンドフェンス 3 2 に支持される。なお、エンドフェンス 3 2 はシフトトレイ 2 0 2 上の積載紙の後端をガイドし、後端を揃える機能を有する。

【 0 0 4 1 】

1. 1. 2. 2 排紙部

図 4 はシフトトレイ 2 0 2 への排紙部の構造を示す斜視図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 および図 4 において、シフト排紙ローラ 6 は、駆動ローラ 6 a と従動ローラ 6 b を有し、従動ローラ 6 b は用紙排出方向上流側を支持され、上下方向に揺動自在設けられた開閉ガイド板 3 3 の自由端部に回転自在に支持されている。従動ローラ 6 b は自重または付勢力により駆動ローラ 6 a に当接し、用紙は両ローラ

ラ 6 a、6 b 間に挟持されて排出される。綴じ処理された用紙束が排出される時は、開閉ガイド板 3 3 が上方に引き上げられ、所定のタイミングで戻されるようになっており、このタイミングはシフト排紙センサ 3 0 3 の検知信号に基づいて決定される。その停止位置は排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 の検知信号に基づいて決定され、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 により駆動される。なお、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 は排紙ガイド板開閉リミットスイッチ 3 3 2 のオンオフにより駆動制御される。

【 0 0 4 3 】

1. 1. 3 スティプル処理トレイ

1. 1. 3. 1 スティプル処理トレイの全体構成

スティプル処理を施すスティプル処理トレイ F の構成を詳細に説明する。

【 0 0 4 4 】

図 5 はこのスティプル処理トレイ F を用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図、図 6 はスティプル処理トレイ F とその駆動機構を示す斜視図、図 7 は用紙束の放出機構を示す斜視図である。まず、図 6 に示すように、スティプル排紙ローラ 1 1 によってスティプル処理トレイ F へ導かれた用紙は、スティプル処理トレイ F 上に順次積載される。この場合、用紙ごとに叩きコロ 1 2 で縦方向（用紙搬送方向）の整合が行われ、ジョガーフェンス 5 3 によって横方向（用紙搬送方向と直交する方向－用紙幅方向とも称す）の整合が行われる。ジョブの切れ目、すなわち、用紙束の最終紙から次の用紙束先頭紙までの間で、制御装置 3 5 0（図 2 6 参照）からのスティプル信号により端面綴じスティプラ S 1 が駆動され、綴じ処理が行われる。綴じ処理が行われた用紙束は、ただちに放出爪 5 2 a が突設された放出ベルト 5 2 によりシフト排紙ローラ 6 へ送られ、受取り位置にセットされているシフトトレイ 2 0 2 に排出される。

【 0 0 4 5 】

1. 1. 3. 2 用紙放出機構

放出爪 5 2 a は、図 7 に示すように、放出ベルト H P センサ 3 1 1 によりそのホームポジションが検知されるようになっており、この放出ベルト H P センサ 3 1 1 は放出ベルト 5 2 に設けられた放出爪 5 2 a によりオン・オフする。この放

出ベルト 5 2 の外周上には対向する位置に 2 つの放出爪 5 2 a, 5 2 a' (図 3 7 参照) が配置され、スティプル処理トレイ F に收容された用紙束を交互に移動搬送する。また必要に応じて放出ベルト 5 2 を逆回転し、これから用紙束を移動するように待機している放出爪 5 2 a と対向側の放出爪 5 2 a' の背面でスティプル処理トレイ F に收容された用紙束の搬送方向先端を揃えるようにすることもできる。したがって、この放出爪 5 2 a, 5 2 a' は用紙束の用紙搬送方向の揃え手段としても機能する。

【 0 0 4 6 】

また、図 5 に示すように、放出モータ 1 5 7 により駆動される放出ベルト 5 2 の駆動軸には、用紙幅方向の整合中心に放出ベルト 5 2 とその駆動プーリ 6 2 とが配置され、駆動プーリ 6 2 に対して対称に放出ローラ 5 6 が配置、固定されている。さらに、これらの放出ローラ 5 6 の周速は放出ベルト 5 2 の周速より速くなるように設定されている。

【 0 0 4 7 】

1. 1. 3. 3 処理機構

図 6 に示すように、叩きコロ 1 2 は支点 1 2 a を中心に叩き S O L (ソレノイド) 1 7 0 によって振り子運動を与えられ、スティプル処理トレイ F へ送り込まれた用紙に間欠的に作用して用紙を後端フェンス 5 1 に突き当てる。なお、叩きコロ 1 2 は反時計回りに回転する。ジョガーフェンス 5 3 は、正逆転可能なジョガーモータ 1 5 8 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙幅方向に往復移動する。

【 0 0 4 8 】

端面綴じスティブラ S 1 は、図 8 のスティブラ S 1 を移動機構とともに示す斜視図から分かるように、正逆転可能なスティブラ移動モータ 1 5 9 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙端部の所定位置を綴じるために用紙幅方向に移動する。その移動範囲の一端端には、端面綴じスティブラ S 1 のホームポジションを検出するスティブラ移動 H P センサ 3 1 2 が設けられており、用紙幅方向の綴じ位置は、前記ホームポジションからの端面綴じスティブラ S 1 移動量により制御される。端面綴じスティブラ S 1 は、図 9 の斜視図に示すように針の打ち

込み角度を用紙端部と平行あるいは斜めに変更できるように、さらには、前記ホームポジション位置でスティブラ S 1 の綴じ機構部だけを所定角度斜めに回転させ、スティプル針の交換が容易にできるように構成されている。スティブラ S 1 は斜めモータ 1 6 0 によって斜め回転し、針交換位置センサ 3 1 3 によって所定の斜めの角度に、あるいは、前記針の交換位置まで達したことが検出されると、斜めモータ 1 6 0 は停止する。斜め打ちが終了し、あるいは針交換が終了すると、元の位置まで回転して次のスティプルに備える。

【 0 0 4 9 】

中綴じスティブラ S 2 は図 1 および図 5 に示すように、後端フェンス 5 1 から中綴じスティブラ S 2 の針打ち位置までの距離が、中綴じ可能な最大用紙サイズの搬送方向長の半分に相当する距離以上となるように配置され、かつ、用紙幅方向の整合中心に対して対称に 2 つ配置され、ステー 6 3 に固定されている。中綴じスティブラ S 2 自体は公知の構成なので、ここでは詳細についての説明は省略するが、中綴じを行う場合、ジョガーフェンス 5 3 で用紙の搬送方向に直交する方向が整合され、後端フェンス 5 1 と叩きコロ 1 2 で用紙の搬送方向が整合された後、放出ベルト 5 2 を駆動して放出爪 5 2 a で用紙束の後端部を持ち上げ、中綴じスティブラ S 2 の綴じ位置に用紙束の搬送方向の中央部が位置するようにし、この位置で停止して、綴じ動作を実行させる。そして、綴じられた用紙束は、中折り処理トレイ G 側に搬送され、中折りされる。詳細は後述する。

【 0 0 5 0 】

なお、図中符号 6 4 a は前側板、6 4 b は後側板であり、符号 3 1 0 はスティプル処理トレイ F 上の用紙の有無を検出する紙有無センサである。

【 0 0 5 1 】

1. 1. 4 用紙束偏向機構

前記スティプル処理トレイ F で中綴じが行われた用紙束は用紙の中央部で中折りされる。この中折りは中折り処理トレイ G で行われる。そのためには、綴じた用紙束を中折り処理トレイ G に搬送する必要がある。この実施形態では、スティプル処理トレイ F の搬送方向最下流側に、用紙束偏向手段が設けられ、中折り処理トレイ G 側に用紙束を搬送する。

【 0 0 5 2 】

用紙束偏向機構は、図 1 および図 1 5 のスティプル処理トレイ F と中折り処理トレイ G 部分の拡大図に示すように分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とからなる。分岐ガイド板 5 4 は図 1 0 ないし図 1 2 の動作説明図に示すように支点 5 4 a を中心に上下方向に揺動自在に設けられ、その下流側に回転自在な加圧コロ 5 7 が設けられ、スプリング 5 8 により放出口ローラ 5 6 側に加圧される。また、分岐ガイド板 5 4 の位置は、束分岐駆動モータ 1 6 1 より駆動力を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 a との当接位置によって規定される。

【 0 0 5 3 】

可動ガイド 5 5 は放出口ローラ 5 6 の回転軸に揺動自在に支持され、可動ガイド 5 5 の一端（分岐ガイド板 5 4 とは反対側の端部）には連結部 6 0 a で回転自在に連結されたリンクアーム 6 0 が設けられている。リンクアーム 6 0 は図 5 に示す前側板 6 4 a に固定された軸と長孔部 6 0 b でされており、これにより可動ガイド 5 5 の揺動範囲は規制される。また、スプリング 5 9 により下方に付勢されることによって図 1 0 の位置に保持される。さらに、束分岐駆動モータ 1 6 1 より駆動を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 b によりリンクアーム 6 0 が押されると、連結されている可動ガイド 5 5 は上方へ回転する。束分岐ガイド H P センサ 3 1 5 はカム 6 1 の遮蔽部 6 1 c を検知してカム 6 1 のホームポジションを検知する。これにより、カム 6 1 はそのホームポジションを基準として束分岐駆動モータ 1 6 1 の駆動パルスのカウントすることにより、停止位置の制御が行われる。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は、カム 6 1 がホームポジションに位置した時の分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 の位置関係を示す動作説明図である。可動ガイド 5 5 のガイド面 5 5 a はシフト排紙ローラ 6 への経路において、用紙をガイドする機能を有する。

【 0 0 5 5 】

図 1 1 は、カム 6 1 が回転することにより、分岐ガイド板 5 4 が支点 5 4 a を中心として図において反時計方向（下方）へ回転し、加圧コロ 5 7 が放出口ローラ 5 6 側に接触して加圧している状態を示す動作説明図である。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 は、カム 6 1 がさらに回転することにより、可動ガイド 5 5 が図において時計方向（上方）に回転し、ステイプル処理トレイ F から中折り処理トレイ G に導く経路を分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とで形成した状態を示す動作説明図である。また、図 5 には奥行き方向の位置関係を示す。

【 0 0 5 7 】

この実施形態では、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 は 1 つの駆動モータにより動作するが、個々に駆動モータを設けて、用紙サイズや綴じ枚数に応じて、移動タイミングや停止位置を制御可能に構成しても良い。

【 0 0 5 8 】

1. 1. 5 中折り処理トレイ

図 1 3 および図 1 4 は中折りを行うための折りプレート 7 4 の移動機構の動作説明図である。

【 0 0 5 9 】

折りプレート 7 4 は前後側板 6 4 a, 6 4 b に立てられた各 2 本の軸 6 4 c に長孔部 7 4 a を遊嵌することにより支持され、さらに、折りプレート 7 4 から立設された軸部 7 4 b がリンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 b に遊嵌され、リンクアーム 7 6 が支点 7 6 a を中心に揺動することにより、折りプレート 7 4 は図 1 3 および図 1 4 中を左右に往復移動する。すなわち、リンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 c に折りプレート駆動カム 7 5 の軸部 7 5 b は遊嵌されており、折りプレート駆動カム 7 5 の回転運動によりリンクアーム 7 6 は揺動し、これに応じて、図 1 5 において、折りプレート 7 4 は束搬送ガイド板下上 9 1, 9 2 に対して垂直な方向に往復動する。

【 0 0 6 0 】

折りプレート駆動カム 7 5 は折りプレート駆動モータ 1 6 6 により図 1 3 中の矢印方向に回転する。その停止位置は半月形状の遮蔽部 7 5 a 両端部を折りプレート HP センサ 3 2 5 により検知することで決定される。

【 0 0 6 1 】

図 1 3 は、処理トレイ G の用紙束収容領域から完全に退避したホームポジショ

ン位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域に突出する。図 1 4 は、処理トレイ G の用紙束中央を折りローラ 8 1 のニップに押し込む位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域から退避する。

【 0 0 6 2 】

なお、この実施形態では、中折りについては用紙束を折ることを前提にしているが、この発明は 1 枚の用紙を折る場合でも適用できる。この場合は、1 枚だけで中綴じが不要なので、1 枚排紙された時点で中折り処理トレイ G 側に送り込み、折りプレート 7 4 と折りローラとによって折り処理を実行して下トレイに排紙するようにする。

【 0 0 6 3 】

1. 1. 6 折り増しローラユニット

折り増しローラユニット 4 0 0 は、図 1 に示したように折りローラ 8 1 と排紙ローラ 8 3 との間の搬送路 H に設けられ、折りプレート 7 4 で折り込まれた用紙束を折りローラ 8 3 のニップに押し込んで折り目を付けた後、折り増しローラユニット 4 0 0 で折り目を強化するようにしている。

【 0 0 6 4 】

折り増しローラユニット 4 0 0 は、図 1 6 の正面図、図 1 7 の側面図に示すように折り増しローラ 4 0 9 と折り増しローラ 4 0 9 の支持機構と折り増しローラ 4 0 9 の駆動機構とからなる。折り増しローラ 4 0 9 の駆動機構は、駆動側プーリ 4 0 2 と、従動側プーリ 4 0 4 と、両プーリ 4 0 2, 4 0 4 との間に掛け渡されたタイミングベルト 4 0 3 と、このタイミングベルト 4 0 3 を回転駆動するパルスモータ 4 0 1 とから主に構成されている。折り増しローラ 4 0 9 の支持機構は、前記タイミングベルト 4 0 3 と結合され、一体的に移動する移動支持部材 4 0 7 と、移動支持部材 4 0 7 が摺動し、移動方向を規制するガイド部材 4 0 5 と、移動支持部材 4 0 7 の反折り増しローラ設置側まで延び、折り増しローラ 4 0 7 の傾きを規制するとともにガイド部材 4 0 5 の撓みを防止する上ガイド板 4 1 5 と、折り増しローラ 4 0 7 を用紙束折り方向（図では下方）に弾性付勢する弾

性付勢手段としての弾性材（図ではコイルバネ）４１１とから主に構成されている。前記支持機構は用紙搬送方向に対して直交する方向に設置され、前記駆動機構は前記支持機構内で、当該支持機構の設置方向に折り増しローラ４０９を移動させる。

【００６５】

パルスモータ４０１の回転駆動は、駆動側プーリ４０２と従動側プーリ４０４間に張られているタイミングベルト４０３によって、タイミングベルト４０３と結合している移動支持部材４０７に伝わり、移動支持部材４０７はガイド部材４０５にガイドされてガイド部材４０５のスラスト方向に摺動しながら移動する。移動支持部材４０７と上ガイド板４１５との間には撓み防止部材４０６が存在し、移動支持部材４０７に回転可能な状態で支持され、いわばローラ状になっているので、移動支持部材４０７と一体でガイド部材４０５の軸方向に移動することができる。さらに、折り増しローラ４０９は移動支持部材４０７と下ガイド板４１６との間に配置され、折り増しローラ４０９の外周面上には摩擦部材４１０が設けられている。

【００６６】

折り増しローラ４０９の回転軸は折り増しローラ支持部材４０８によって支持され、折り増しローラ支持部材４０８は移動支持部材４０７と摺動しながら上下方向に移動することができる状態で支持されている。さらに、折り増しローラ支持部材４０８は移動支持部材４０７から弾性材４１１によって加圧された状態である。これにより折り増しローラ４０９は移動支持部材４０７と一体でガイド部材４０５のスラスト方向に移動することができ、その間、折り増しローラ４０９は弾性材４１１によって常に下ガイド板４１６に向かって加圧され、かつ上下方向に移動可能になっている。また、ガイド部材４０５のスラスト方向には移動支持部材４０７の位置を検知する検知手段としてホームポジション側の位置検知センサ４１２及び折り増し処理終了側の位置検知センサ４１３が設けられ、移動支持部材４０７が位置検知センサ前４１２及び位置検知センサ後４１３の位置に来たときには当該位置検知センサ前後４１２，４１３によって検知されるようになっている。一方、折り増しローラユニット４００に搬送されてくる用紙束は、折

り増しローラユニット 4 0 0 の入口部に設けられた用紙束検知センサ 4 1 4 によって検知される。

【 0 0 6 7 】

1. 2 制御装置

制御装置 3 5 0 は、図 1 8 に示すように、CPU 3 6 0、I/O インターフェース 3 7 0 等を有するマイクロコンピュータからなり、画像形成装置 P R 本体のコントロールパネルの各スイッチ等、および入口センサ 3 0 1、上排紙センサ 3 0 2、シフト排紙センサ 3 0 3、プレスタックセンサ 3 0 4、ステイブル排紙センサ 3 0 5、紙有無センサ 3 1 0、放出ベルトホームポジションセンサ 3 1 1、ステイブル移動ホームポジションセンサ 3 1 2、ステイブラ斜めホームポジションセンサ 3 1 3、ジョガーフェンスホームポジションセンサ 3 1 4、束分岐ガイドホームポジションセンサ 3 1 5、束到達センサ 3 2 1、可動後端フェンスホームポジションセンサ 3 2 2、折り部通過センサ 3 2 3、下排紙センサ 3 2 4、折りプレートホームポジションセンサ 3 2 5、紙面検知センサ 3 3 0、3 3 0 a、3 3 0 b、排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 等の各センサからの信号が I/O インターフェース 3 7 0 を介して CPU 3 6 0 へ入力される。

【 0 0 6 8 】

CPU 3 6 0 は、入力された信号に基づいて、シフトトレイ 2 0 2 用のトレイ昇降モータ 1 6 8、開閉ガイド板を開閉する排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7、シフトトレイ 2 0 2 を移動するシフトモータ 1 6 9、叩きコロ 1 2 を駆動する図示しない叩きコロモータ、叩き SOL 1 7 0 等の各ソレノイド、各搬送ローラを駆動する搬送モータ、各排紙ローラを駆動する排紙モータ、放出ベルト 5 2 を駆動する放出モータ 1 5 7、端面綴じステイブラ S 1 を移動するステイブラ移動モータ 1 5 9、端面綴じステイブラ S 1 を斜めに回転させる斜めモータ 1 6 0、ジョガーフェンス 5 3 を移動するジョガモータ 1 5 8、分岐ガイド板 5 4 および可動ガイド 5 5 を回動する束分岐駆動モータ 1 6 1、その束を搬送する搬送ローラを駆動する図示しない束搬送モータ、可動後端フェンス 7 3 を移動させる図示しない後端フェンス移動モータ、折りプレート 7 4 を移動させる折りプレート駆動モータ 1 6 6、折りローラ 8 1 を駆動する図示しない折りローラ駆動モータ、折

り増しローラ 4 0 9 を駆動するパルスモータ 4 0 1 等の駆動を制御する。ステイプル排紙ローラを駆動する図示しないステイプル搬送モータのパルス信号は CPU 3 6 0 に入力されてカウントされ、このカウントに応じて叩き SOL 1 7 0 およびジョガーモータ 1 5 8 が制御される。なお、折りローラ駆動モータはステッピングモータからなり、CPU 3 6 0 からモータドライバを介して直接的に、あるいは、I/O 3 7 0 とモータドライバを介して間接的に制御される。

【 0 0 6 9 】

また、パンチユニット 1 0 0 もクラッチやモータを制御することにより CPU 3 6 0 の指示によって穴明けを実行する。

【 0 0 7 0 】

なお、用紙後処理装置 PD の制御は前記 CPU 3 6 0 が図示しない ROM に書き込まれたプログラムを、図示しない RAM をワークエリアとして使用しながら実行することにより行われる。

【 0 0 7 1 】

1. 3 動作

以下、前記 CPU 3 6 0 によって実行される本実施形態に係る用紙後処理装置の動作について説明する。

【 0 0 7 2 】

1. 3. 1 処理モードに応じた動作

本実施形態では、後処理モードに応じて下記の排出形態をとる。

【 0 0 7 3 】

① ノンステイプルモード A :

このモードは、搬送路 A から搬送路 B を通り、上トレイ 2 0 1 へ用紙を綴じないで排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 が図 1 において時計方向に回動し、搬送路 B 側が開放された状態になる。

【 0 0 7 4 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 PR 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 PD の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 B の搬送ローラ 3 および上排紙ローラ 4 がそれぞれ回転を開始する

。そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフと上排紙センサ 3 0 2 のオン、オフをチェックして、用紙の通過を確認し、最終紙が通過し、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 3 および上排紙ローラ 4 の回転を停止させる。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全て上トレイ 2 0 1 に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット 1 0 0 が入口ローラ 1 と搬送ローラ 2 間に設けられているので、この間にパンチユニット 1 0 0 によって穴あけすることもできる。なお、穴あけされたパンチかすはパンチかす受け入れ口 1 0 0 a からパンチ屑収容ホッパ 1 0 1 内に収容される。

【 0 0 7 5 】

② ノンスティプルモード B :

このモードは、用紙を綴じることなく搬送路 A から搬送路 C を経て、シフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 が反時計方向、分岐爪 1 6 が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路 C が開放された状態になる。

【 0 0 7 6 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 C の搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 がそれぞれ回転を開始する。そして、分岐爪 1 5 および 1 6 を駆動するソレノイドをオンにして分岐爪 1 5 を反時計方向、分岐爪 1 6 を時計方向にそれぞれ回転させる。次いで、入口センサ 3 0 1 のオン、オフとシフト排紙センサ 3 0 3 のオン、オフをチェックして、搬入されてきた用紙の通過を確認する。

【 0 0 7 7 】

そして、最終紙が通過し、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ、分岐爪 1 5、1 6 を駆動するソレノイドをオフにする。これにより、画像形成装置 P R から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット 1 0 0 が入口ローラ 1 と搬送ローラ 2 間に設けられているので、この間にパンチユニット 1 0

0によって穴あけすることもできる。

【0078】

③ ソート、スタックモード：

このモードは、用紙を搬送路Aから搬送路Cを経てシフトトレイ202へ排出するモードであるが、その際、シフトトレイ202を部の区切れ毎に排紙方向と直交方向に揺動させ、シフトトレイ202上に排出される用紙を仕分けるモードである。このモードでは、ノンスティブルモードBと同様に、分岐爪15が反時計方向、分岐爪16が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路Cが開放された状態になる。

【0079】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置PR側から搬入される状態になると、用紙後処理装置PDの搬送路Aの入口ローラ1および搬送ローラ2、搬送路Cの搬送ローラ5およびシフト排紙ローラ6がそれぞれ回転を開始する。そして、分岐爪15および16を駆動するソレノイドをオンにして分岐爪15を反時計方向、分岐爪16を時計方向にそれぞれ回転させる。そして、入口センサ301のオン、オフとシフト排紙センサ303のオンをチェックする。

【0080】

このチェックにより、シフト排紙センサ303を通過した用紙が部の先頭の用紙であれば、シフトモータ169をオンし、シフトセンサ336がシフトトレイ202を検出するまでシフトトレイ202を用紙搬送方向と直交する方向に移動させる。そして、用紙をシフトトレイ202に排紙し、シフト排紙センサ303がオフになり、用紙がシフト排紙センサ303の通過が確認されると、その用紙が最終紙かどうかをチェックする。最終紙でなければ、この場合、先頭の用紙なので、部が1枚でなければ、シフトモータ169をオンしてシフト動作を行って最終紙まで用紙を排紙する。部が1枚で構成されていれば、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ1、搬送ローラ2、搬送ローラ5およびシフト排紙ローラ6の回転を停止させ、分岐爪15、16を駆動するソレノイドをオフにする。

【0081】

一方、シフト排紙センサ303を通過した用紙が部の先頭紙でなければ、すで

にシフトトレイ 2 0 2 は移動しているので、そのまま排紙し、その排紙した用紙が最終紙でなければ、次の用紙に対して前記移動しているシフトトレイ 2 0 2 に排紙するという動作を繰り返し、最終紙であれば、最終紙が通過して所定時間経過した時点で、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ、分岐爪 1 5, 1 6 を駆動するソレノイドをオフにする。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、仕分けして積載する。なお、この場合もパンチユニット 1 0 0 によって穴あけした用紙のソートやスタックが可能である。

【 0 0 8 2 】

④ スティプルモード：

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てスティプル処理トレイ F に搬送し、スティプル処理トレイ F で整合および綴じ処理を行った後、搬送路 C を通ってシフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回転し、搬送路 A から D に至る経路が開放された状態になる。

【 0 0 8 3 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置側 P R から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7, 9, 1 0 およびスティプル排紙ローラ 1 1、スティプル処理トレイ F の叩きコロ 1 2 がそれぞれ回転を開始する。そして、分岐爪 1 5 を駆動するソレノイドをオンにして分岐爪 1 5 を反時計方向に回転させる。

【 0 0 8 4 】

次いで、端面綴じスティブラ S 1 をスティブラ移動 H P センサ 3 1 2 で検知し、ホームポジションを確認した後、スティブラ移動モータ 1 5 9 を駆動して端面綴じスティブラ S 1 を綴じ位置に移動させる。また、放出ベルト 5 2 のホームポジションも放出ベルト H P センサ 3 1 1 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 1 5 7 を駆動して待機位置に放出ベルト 5 2 を移動させる。また、ジョガ

ーフェンス 5 3 もジョガーフェンス H P センサでホームポジション位置を検出した後、待機位置に移動させる。さらに、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 をホームポジションに移動させる。

【 0 0 8 5 】

そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ、スティプル排紙センサ 3 0 5 がオン、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフであれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 1 7 0 を所定時間オンにし、叩きソレノイド 1 2 を用紙に接触させ、後端フェンス 5 1 側に付勢して、用紙後端を揃える。次いで、ジョガーモータ 1 5 8 を駆動することによってジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。これらの揃え動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると、ジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし、この状態で端面綴じスティプラ S 1 をオンにして端面綴じを実行する。

【 0 0 8 6 】

一方、シフトトレイ 2 0 2 を所定量下降させて排紙スペースを確保し、シフト排紙モータを駆動してシフト排紙ローラ 6 の回転を開始させ、さらに放出モータ 1 5 7 をオンにして放出ベルト 5 2 を所定量回転させ、綴じられた用紙束を搬送路 C 方向に押し上げる。これにより、用紙束はシフト排紙ローラ 6 のニップに挟まれてシフトトレイ 2 0 2 への排紙動作が行われる。そして、シフト排紙センサ 3 0 3 がオンになり、用紙束がセンサ 3 0 3 位置に進入し、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフになって用紙束がセンサ 3 0 3 位置を抜けたことが確認されると、用紙束はシフト排紙ローラ 6 によってシフトトレイへの排紙が完了する状態になっているので、放出ベルト 5 2 およびジョガーフェンス 5 3 を待機位置に移動させ、シフト排紙ローラ 6 の回転を所定時間経過後停止させ、シフトトレイ 2 0 2 を用紙受け入れ位置に上昇させる。この上昇位置は、紙面検知センサ 3 3 0 によってシフトトレイ 2 0 2 上に積載された用紙束の最上位の用紙の上面を検知することにより制御される。これらの一連の動作をジョブの最終部まで繰り返す。

【 0 0 8 7 】

そして、最終部になると、端面綴じスティブラ S 1、放出ベルト 5 2、ジョガーフェンス 5 3 をそれぞれホームポジションに移動させ、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、7、9、10、スティプル排紙ローラ 1 1 および叩きコロ 1 2 の回転を停止させ、分岐爪 1 5 の分岐ソレノイドをオフにして全て初期状態に戻して処理を終える。

【 0 0 8 8 】

このようにして、画像形成装置から搬入されてきた用紙をスティプル処理トレイ F で綴じ処理を行ってシフトトレイ 2 0 2 に排紙して積載する。なお、この場合もパンチユニット 1 0 0 によって穴あけした用紙の綴じ処理が可能である。

【 0 0 8 9 】

このスティプルモード時のスティプル処理トレイ F の動作をさらに詳細に説明する。

【 0 0 9 0 】

スティプルモードが選択されると、図 6 に示すように、ジョガーフェンス 5 3 はホームポジションより移動し、スティプル処理トレイ F に排出される用紙幅より片側 7 mm 離れた待機位置で待機する。用紙がスティプル排紙ローラ 1 1 によって搬送され、用紙後端がスティプル排紙センサ 3 0 5 を通過すると、ジョガーフェンス 5 3 が待機位置から 5 mm 内側に移動して停止する。

【 0 0 9 1 】

また、スティプル排紙センサ 3 0 5 は用紙後端通過時点にそれを検知し、その信号が CPU 3 6 0 に入力される。CPU 3 6 0 ではこの信号の受信時点からスティプル排紙ローラ 1 1 を駆動する図示しないスティプル搬送モータからの発信パルス数をカウントし、所定パルス発信後に叩き SOL 1 7 0 をオンさせる。叩きコロ 1 2 は、叩き SOL 1 7 0 のオン・オフにより振り子運動をし、オン時には用紙を叩いて下方向に戻し、後端フェンス 5 1 に突き当てて紙揃えを行う。このとき、スティプル処理トレイ F に収容される用紙が入口センサ 3 0 1 あるいはスティプル排紙センサ 3 0 5 を通過するたびにその信号が CPU 3 6 0 に入力され、用紙枚数がカウントされる。

【 0 0 9 2 】

叩き S O L 1 7 0 がオフされて所定時間経過後、ジョガーフェンス 5 3 は、ジョガーモータ 1 5 8 によってさらに 2 . 6 m m 内側に移動して一旦停止し、横揃えが終了する。ジョガーフェンス 5 3 はその後 7 . 6 m m 外側に移動して待機位置に戻り、次の用紙を待つ。この動作を最終頁まで行う。その後、再び 7 m m 内側に移動して停止し、用紙束の両側端を押えてスティプル動作に備える。その後、所定時間後に図示しないスティプルモータにより端面綴じスティプラ S 1 が作動し、綴じ処理が行われる。このとき 2 ヶ所以上の綴じが指定されていれば、1 ヶ所の綴じ処理が終了した後、スティプル移動モータ 1 5 9 が駆動され、端面綴じスティプラ S 1 が用紙後端に沿って適正位置まで移動され、2 ヶ所目の綴じ処理が行なわれる。また、3 ヶ所目以降が指定されている場合は、これを繰り返す。

【 0 0 9 3 】

綴じ処理が終了すると、放出モータ 1 5 7 が駆動され、放出ベルト 5 2 が駆動される。このとき、排紙モータも駆動され、放出爪 5 2 a により持ち上げられた用紙束を受け入れるべくシフト排紙ローラ 6 が回転し始める。このとき、ジョガーフェンス 5 3 は用紙サイズおよび綴じ枚数に基づいて異なる制御が行われる。例えば、綴じ枚数が設定枚数より少ない、あるいは設定サイズより小さい場合には、ジョガーフェンス 5 3 により用紙束を押えながら放出爪 5 2 a により用紙束後端を引っ掛け搬送する。

【 0 0 9 4 】

そして、紙有無センサ 3 1 0 あるいは放出ベルト H P センサ 3 1 1 による検知より所定パルス後にジョガーフェンス 5 3 を 2 m m 退避させジョガーフェンス 5 3 による用紙への拘束を解除する。この所定パルスは、放出爪 5 2 a が用紙後端と接触してからジョガーフェンス 5 3 の先端を抜ける間で設定されている。

【 0 0 9 5 】

また、綴じ枚数が設定枚数より多い、あるいは設定サイズより大きい場合には、予めジョガーフェンス 5 3 を 2 m m 退避させ、放出を行う。いずれの場合も用紙束がジョガーフェンス 5 3 を抜けきると、ジョガーフェンス 5 3 は、さらに 5 m m 外側に移動して待機位置に復帰し（ステップ S 4 2 2 ）、次の用紙に備える

。なお、用紙に対するジョガーフェンス 5 3 の距離により拘束力を調整することも可能である。

【 0 0 9 6 】

⑤ 中綴じ製本モード（折り増しローラ再加圧モード）：

図 1 9 はこの実施形態における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

【 0 0 9 7 】

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てスティプル処理トレイ F に搬送し、スティプル処理トレイ F で整合および中央綴じを行った後、さらに中折り処理トレイ G で中折りし、折り増しされた用紙束を搬送路 H を経て下トレイ 2 0 3 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回動し、搬送路 A から D に至る経路が開放された状態になる。また、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド板 5 5 が後述の図 2 2 に示すように閉鎖状態となって用紙束を中折り処理トレイ G に導き、中折りが行われる。

【 0 0 9 8 】

このモードでは、図 1 9 に示すように動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7、9、10 およびスティプル排紙ローラ 11、スティプル処理トレイ F の叩きコロ 12 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 1 0 1）。そして、分岐爪 1 5 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 1 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向に回動させる。

【 0 0 9 9 】

次いで、放出ベルト 5 2 のホームポジションも放出ベルト H P センサ 3 1 1 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 1 5 7 を駆動して放出ベルト 5 2 を待機位置に、また、ジョガーフェンス 5 3 もジョガーフェンス H P センサでホームポジション位置を検出した後、待機位置に、さらに、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 をホームポジションにそれぞれ移動させる（ステップ S 1 0 3、S 1 0 4、S 1 0 5）。

【 0 1 0 0 】

そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 1 0 6, S 1 0 7）、スティプル排紙センサ 3 0 5 がオン（ステップ S 1 0 8）、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフ（ステップ S 1 0 9）であれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 1 7 0 を所定時間オンにし、叩きソレノイド 1 2 を用紙に接触させ、後端フェンス 5 1 側に付勢して、用紙後端を揃える（ステップ S 1 1 0）。次いで、ジョガーモータ 1 5 8 を駆動することによってジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す（ステップ S 1 1 1）。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。

【 0 1 0 1 】

これらステップ S 1 0 6 からステップ S 1 1 2 までの動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると（ステップ S 1 1 2 - Y）、ジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし（ステップ S 1 1 3）、この状態で放出モータ 1 5 7 をオンにすることにより放出ベルト 5 2 を所定量回転させ（ステップ S 1 1 4）、中綴じスティブラ S 2 の綴じ位置まで用紙束を上昇させる。そして、用紙束の中央部で中綴じスティブラ S 2 をオンし、中綴じを行う（ステップ S 1 1 5）。次いで、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 を所定量を変位させて中折り処理トレイ G に向かう経路を形成し（ステップ S 1 1 6）、中折り処理トレイ G の束搬送ローラ上、下 7 1, 7 2 の回転を開始させ、中折り処理トレイ G に設けられている可動後端フェンス 7 3 のホームポジションを検知した後、当該可動後端フェンス 7 3 を待機位置に移動させる（ステップ S 1 1 8）。

【 0 1 0 2 】

このようにして、中折り処理トレイ G の用紙束受け入れ体制が整えられると、放出ベルト 5 2 をさらに所定量回転させ（ステップ S 1 1 9）、放出口ローラ 5 6 と加圧ローラ 5 7 に銜え込ませ、中折り処理トレイ G 側に用紙束を搬送する。用紙先端が束到達センサ 3 2 1 位置に達し（ステップ S 1 2 0）、所定距離搬送したら、束搬送ローラ上、下 7 1, 7 2 の回転を停止させ（ステップ S 1 2 1）、束搬送ローラ下 7 2 の加圧状態を解除させ（ステップ S 1 2 2）、折りプレート

74による折り動作を開始する（ステップS123）。

【0103】

次いで、折り増しローラ409で用紙束を加圧するのに必要な時間を $T1$ 、一部あたりの用紙束の綴じ枚数が n 枚の時に、搬送されてくる複数の用紙束同士の間隔時間を $T2$ としたときに、 $T1$ と $T2$ を比較し（ステップS124-1）、 $T1 < T2$ もしくは $T1 \leq T2$ であれば（ステップS124-1・・・YES）、折りローラ81の回転を開始して折り動作を行い（ステップS124-2）、折り増しローラユニット400の用紙束検知センサ414がオンになると（ステップS124-3）、用紙束が折られて折り増しローラユニット400に進入していることを意味しているので、用紙束を所定距離搬送して折り増し位置に位置させた後、折りローラ81の駆動を停止させ、用紙束を折りローラ81で挟持した状態を保持する（ステップS124-4）。そして、位置検知センサ後413がオンになっているかどうか、すなわち、折り増しローラ409が位置検知センサ後413の配設位置に位置しているかどうかをチェックし（ステップS124-5）、オフであれば（位置していなければ）、折り増しローラ409を位置検知センサ前412位置から位置検知センサ後413位置まで移動させ（ステップS124-7）、オンであれば折り増しローラ409を位置検知センサ後413から位置検知センサ前412まで移動させて（ステップS124-6）折りローラ81、下排紙ローラ83の回転を開始させ、用紙束を送る（ステップS124-8）。一方、 $T1 \geq T2$ もしくは $T1 > T2$ であれば（ステップS124-1・・・NO）、ステップS124-8にスキップして折り増しローラ409による折り増し処理を行うことなく折りローラ81、下排紙ローラ83の回転を停止させる。

【0104】

そして、用紙束の通過状態を折り部通過センサ323によって監視し（ステップS125、S126）、折り部通過センサ323位置を用紙束が通過すると、束搬送ローラ下72を加圧し（ステップS127）、折りプレート74、分岐ガイド板54、可動ガイド55をホームポジションに移動させて（ステップS128、129）次の用紙束を受け入れ可能な状態とするとともに、用紙束の排紙状

態を下排紙センサ 3 2 4 で監視する（ステップ S 1 3 0, 1 3 1）。下排紙センサ 3 2 4 を用紙束後端が通過すると（ステップ S 1 3 1 - Y）、折りローラ 8 1、下排紙ローラ 8 3 をさらに所定時間回転させた後、停止させる（ステップ S 1 3 2）。次いで、放出ベルト 5 2 とジョガーフェンス 5 3 を待機位置に移動させる（ステップ S 1 3 3, S 1 3 4）。そして、ジョブの最終部かどうかをチェックし（ステップ S 1 3 5）、ジョブの最終部でなければステップ S 1 0 6 に戻って以降の処理を繰り返し、最終部であれば、放出ベルト 5 2 およびジョガーフェンス 5 3 をホームポジションに移動させ（ステップ S 1 3 6, S 1 3 7）、入口ローラ 1、搬送ローラ 2, 7, 9, 1 0、スティプル排紙ローラ 1 1 および叩きコロ 1 2 の回転を停止し（ステップ S 1 3 8）、分岐爪 1 5 の分岐ソレノイドをオフにして（ステップ S 1 3 9）すべて初期状態に戻して処理を終える。

【0 1 0 5】

このようにして画像形成装置 P R から搬入されてきた用紙をスティプル処理トレイ F で中綴じし、中折り処理トレイ G で中折りし、さらに折り増しした後、下トレイ 2 0 3 上に中折りされた用紙束を排紙して積載する。なお、時間 T 1、T 2 の算出は、入力された各種のセンサからの出力や画像形成装置 P R 側からの入力に基づいて C P U 3 6 0 によって行われる。

【0 1 0 6】

1. 4 中折りモード時の綴じ動作と折り動作の詳細

この中折りモード時の綴じ動作と折り動作についてさらに詳細に説明する。

【0 1 0 7】

搬送路 A から分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 で振り分けられた用紙は、搬送路 D に導かれ、搬送ローラ 7, 9, 1 0 およびスティプル排紙ローラ 1 1 によりスティプル処理トレイ F に排出される。スティプル処理トレイ F では、④のスティプルモード時と同様に排紙ローラ 1 1 により順次排出される用紙を整合し、スティプルする直前までは同様の動作をする（図 2 0）。その後、図 2 1 に示すように用紙束は放出爪 5 2 a により用紙サイズ毎に設定された距離だけ搬送方向下流へ運ばれ、その中央を中綴じスティプラ S 2 により綴じ処理される。綴じられた用紙束は放出爪 5 2 a により搬送方向下流側へ用紙サイズ毎に設定された所定距離搬送

され、一旦停止する。この移動距離は放出モータ 1 5 7 の駆動パルスにより管理される。

【 0 1 0 8 】

その後、図 2 2 に示すように、用紙束の先端部は放出ローラ 5 6 と加圧コロ 5 7 により挟持され、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とが回転することによって形成される経路、すなわち中折り処理トレイ G へ導かれる経路を通過するように再度放出爪 5 2 a と放出ローラ 5 6 により下流へ搬送される。この放出ローラ 5 6 は前述のように放出ベルト 5 2 の駆動軸に設けられ、放出ベルト 5 2 と同期して駆動される。そして、図 2 3 に示すように、その用紙束は束搬送ローラ上 7 1 と束搬送ローラ下 7 2 により、予めその用紙サイズに応じた位置にホームポジションから移動し、下側の端面をガイドするために停止している可動後端フェンス 7 3 まで搬送される。このとき、放出爪 5 2 a は、放出ベルト 5 2 の外周上に対向する位置に配置されたもう 1 つの放出爪 5 2 a' が後端フェンス 5 1 近傍に達した位置で停止し、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 はホームポジションへ復帰し、次の用紙に備える。

【 0 1 0 9 】

このようにして案内され、図 2 4 に示すように、可動後端フェンス 7 3 に突き当てられた用紙束は、束搬送ローラ下 7 2 の加圧が解除され、その後、図 2 5 に示すように、綴じられた針部近傍が折りプレート 7 4 により略直角方向に押され、対向する折りローラ 8 1 のニップへと導かれる。予め回転している折りローラ 8 1 は、ニップに導かれた用紙束を加圧搬送することによって用紙束の中央に折りを施す。

【 0 1 1 0 】

折りを施された用紙束は図 2 6 に示すように折り増しローラユニット 4 0 0 まで搬送され、一旦停止する。この停止位置は折り増しローラユニット 4 0 0 搭載された用紙束検知センサ 4 1 4 からのパルス制御で決定される。こうして用紙束先端が折り増しローラユニット 4 0 0 の所定位置に停止すると、図 2 6 に示す位置で折り増しローラ 4 0 9 が駆動され、折りが強化される。折り増し動作が完了すると、折りローラ 8 1 および下排紙ローラ 8 3 により下トレイ 2 0 3 へ排出さ

れる。このとき、折り部通過センサ 3 2 3 が用紙束後端を検知すると、折りプレート 7 4 及び可動後端フェンス 7 3 はホームポジションに復帰し、束搬送ローラ 7 2 の加圧も復帰し、次の用紙に備える。また、次のジョブが同用紙サイズ同枚数であれば、可動後端フェンス 7 3 はその位置で待機しても良い。

【 0 1 1 1 】

このようにして折り増しローラで用紙束の折り増しを行っている際に折り増しローラ 4 0 9 での加圧部で詰まり、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束上で止まった場合、用紙束を取り除くことができないことがある。そこで、この実施形態では、図 2 7 の平面図、図 2 8 の正面図及び図 2 9 の側面図に示すように、プーリ 4 0 4 の回転軸にレバー 4 1 7 を直結し、プーリ 4 0 4 とレバー 4 1 7 とがお互いに回転駆動を伝え合うことのできるようにした。その際、通常の折り増し時の運動状態を勘案してレバー 4 1 7 は円盤状に形成されている。

【 0 1 1 2 】

このように構成すると、レバー 4 1 7 をユーザが回すことによってプーリ 4 0 4 が回転し、その駆動がタイミングベルト 4 0 3 に伝わり、移動支持部材 4 0 7 及び折り増しローラ 4 0 9 を移動させることができる。これによって折り処理された用紙束が図 1 6 に示す折り増しローラユニット 4 0 0 内で詰まったときに、手で折り増しローラ 4 0 9 を移動させ、用紙束への加圧範囲から離脱させれば、用紙束への加圧状態が解除されるので、容易に用紙束を取り除くことができる。

【 0 1 1 3 】

2. 第 2 の実施形態

図 3 0、図 3 1 及び図 3 2 は第 2 の実施形態に係る折り増しローラユニットを説明するためのもので、図 3 0 は折り増しローラユニット 4 0 0 の平面図、図 3 1 は正面図、図 3 2 は側面図である。なお、折り増しローラユニット以外の構成は第 1 の実施形態と同等なので、同等な各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 1 1 4 】

この第 2 の実施形態は、折り増しローラ 4 0 9 を支持する移動支持部材 4 0 7

のガイド部材 4 0 5 の軸の両端部にレバー 4 1 7 と第 1 の傘歯車 4 1 9 をそれぞれ設けたものである。ガイド部材 4 0 5 は駆動力を伝達しないので、第 1 の傘歯車 4 1 9 に噛合する第 2 の傘歯車 4 1 8 をさらに設け、この第 2 の傘歯車 4 1 8 が設けられた軸 4 0 3 a にパルスモータ 4 0 1 の駆動軸に設けられたプーリ 4 0 2 によって駆動されるタイミングベルト 4 2 0 と、前記タイミングベルト 4 0 3 がそれぞれ掛け渡されるタイミングプーリ 4 0 3 a が設けられている。これにより折り増しローラ 4 0 9 によって折り増しを行う際には、パルスモータ 4 0 1 からタイミングベルト 4 2 0 を介してさらにタイミングベルト 4 0 3 に駆動力が伝達され、折り増しローラ 4 0 9 の移動が不可能になった場合には、ガイド軸 4 0 5 をレバー 4 1 7 によって駆動することにより、第 1 の傘歯車 4 1 9 から第 2 の傘歯車 4 1 8 に駆動力が加わり、タイミングベルト 4 0 3 を回転させて折り増しローラ 4 0 9 を移動させることができる。

【 0 1 1 5 】

また、図 3 0 ないし図 3 2 において、レバー 4 1 7 をガイド部材 4 0 5 の軸上に配置しなくても、レバー 4 1 7 の回転駆動をプーリとタイミングベルト及びギアなどで、ガイド部材 4 0 5 に伝達する構成にしても、同様の効果を得ることができる。

【 0 1 1 6 】

その他、特に説明しない各部は全て第 1 の実施形態と同等に構成されている。

【 0 1 1 7 】

このように構成すると、レバー 4 1 7 をユーザが回すことによってガイド軸 4 0 5 が回転し、傘歯車 4 1 9, 4 1 8 を介してタイミングベルト 4 0 3 に伝わり、移動支持部材 4 0 7 及び折り増しローラ 4 0 9 を移動させることができる。これによって折り処理された用紙束が図 1 6 に示す折り増しローラユニット 4 0 0 内で詰まったときに、手動で折り増しローラ 4 0 9 を移動させ、用紙束への加圧範囲から離脱させれば、用紙束への加圧状態が解除されるので、容易に用紙束を取り除くことができる。

【 0 1 1 8 】

3. 第 3 の実施形態

図 3 3 ないし図 4 0 は第 3 の実施形態に係る折り増しローラユニットを説明するためのもので、図 3 3 は折り増しローラユニット 4 0 0 の平面図、図 3 4 は正面図、図 3 5 は側面図である。

【 0 1 1 9 】

この実施形態は第 1 及び第 2 の実施形態と同様にレバー 4 1 7 によって折り増しローラ 4 0 9 を移動させることができるようにするとともに、上ガイド板 4 1 5 を開放し、用紙束の取り出しを可能としたものである。

【 0 1 2 0 】

さらに詳しくは、図 3 3 ないし図 3 5 から分かるようにパルスモータ 4 0 1 の回転駆動をタイミングベルト 4 2 0 を介してプーリ 4 2 1 へ伝達し、プーリ 4 2 1 とプーリ 4 0 4 との間に張られているタイミングベルト 4 0 3 を駆動して折り増しローラ 4 0 9 を移動させる折り増しローラユニット 4 0 0 において、プーリ 4 2 1 の支軸（回転中心）にガイド部材 4 0 5 を支持している上ガイド板 4 1 5 を開閉（揺動）可能に支持させたものである。加えて、上ガイド板 4 1 5 にレバー 4 2 4、リンク 4 2 2、ストッパー 4 2 5、支軸 4 2 3 から構成されるロック機構 L K を設けている。

【 0 1 2 1 】

このように構成すると、図 1 6 に示す折り増しローラユニット 4 0 0 内で用紙束が詰まった際に、用紙束の一部が折り増しローラ 4 0 9 の移動を妨げてしまっているような場合でも、図 3 6 に示すようにロック機構 L K を解除すれば、図 3 7 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 を駆動する一連の駆動系が上ガイド板 4 1 5 とともに上方に退避できるので、詰まった用紙束を容易に取り除くことが可能となる。

【 0 1 2 2 】

なお、前記図 3 3 ないし図 3 5 の構成において、パルスモータ 4 0 1 の回転駆動をタイミングベルト 4 2 0 の代わりにギアによってプーリ 4 2 1 に伝達できる構成であり、かつギア及びプーリ 4 2 1 いずれかの回転中心を中心として、上ガイド板 4 1 5 が上方に回転するような構成であっても、同様の効果を得ることができる。

【 0 1 2 3 】

さらに、変形例として、図 3 8 および図 3 9 に示すように上ガイド板 4 1 5 によってパルスモータ 4 0 1 を支持し、上ガイド板 4 1 5 に上ガイド板 4 1 5 を揺動可能に支持する支軸 4 2 6 を設ける構成とすることもできる。このように構成すると、図 3 9 に示すようにロック機構 L K を解除すれば、図 4 0 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 を駆動する一連の駆動系を上ガイド板 4 1 5 とともに上方に退避させることができる。これにより詰まった用紙束を容易に取り除くことが可能となる。

【 0 1 2 4 】

その他、特に説明しない各部は全て第 1 の実施形態と同等に構成されている。

【 0 1 2 5 】

このように構成すると、レバー 4 1 7 をユーザが回すことによってプーリ 4 0 4 が回転し、タイミングベルト 4 0 3 により移動支持部材 4 0 7 及び折り増しローラ 4 0 9 を移動させることができる。これによって折り処理された用紙束が図 1 6 に示す折り増しローラユニット 4 0 0 内で詰まったときに、手動で折り増しローラ 4 0 9 を移動させ、用紙束への加圧範囲から離脱させれば、用紙束への加圧状態が解除できる。さらに、用紙束の一部が折り増しローラ 4 0 9 の移動を妨げた場合でも、ロック機構 L K を開放することにより、折り増しローラ 4 0 9 の加圧状態を解除できる。したがって、レバー 4 1 7 の操作によって用紙束を取り除くことができなかった場合には、ロック機構を解除して用紙束を取り除くことができ、確実に用紙束を取り除くことが可能となる。

【 0 1 2 6 】

4. 第 4 の実施形態

図 4 1 ないし図 4 9 は第 4 の実施形態に係る折り増しローラユニットを説明するためのもので、図 4 1 は折り増しローラユニット 4 0 0 の平面図、図 4 2 は正面図、図 4 3 は側面図である。

【 0 1 2 7 】

この実施形態は、図 2 7 ないし図 2 9 に示した第 1 の実施形態における折り増しローラユニット 4 0 0 において、下ガイド板 4 1 6 を待避できるようにしたも

ので、図 4 1 ないし図 4 3 に示すように、下ガイド板 4 1 6 にレバー 4 2 4、リンク 4 2 2、ストッパー 4 2 5、支軸 4 2 3 から構成されるロック機構 L K を設け、さらにこのロック機構 L K 配設側とは逆の側に下ガイド板 4 1 6 を揺動可能に支持する用紙搬送方向と平行な方向で支持する支持軸（回転軸） 4 2 6 を設けている。

【 0 1 2 8 】

このように構成すると、図 1 6 に示す折り増しローラユニット 4 0 0 内で用紙束が詰まった際は、図 4 4 及び図 4 5 に示すようにロック機構 L K を解除すれば、下ガイド板 4 1 6 が退避できるので、詰まった用紙束を容易に取り除くことができる。

【 0 1 2 9 】

また、この変形例を図 4 6 ないし図 4 9 に示す。図 4 5 は折り返しローラユニット 4 0 0 の正面図、図 4 6 は側面図である。これらの図から分かるように、この変形例では、前記支持軸（回転軸） 4 2 6 が用紙搬送方向に対して垂直な方向に設けられている。そこで、ロック機構 L K をレバー 4 2 4、リンク 4 2 2、ストッパー 4 2 5、支軸 4 2 3 に、軸 4 2 7、コロ 4 2 8 とから構成する。すなわち、用紙搬送方向に直交する方向に設けられた軸 4 2 3 に図 4 7 に示すように側面視略 L 字形のリンク 4 2 2 を揺動自在に設け、L 字形のリンク 4 2 2 の一端にレバー 4 2 4 を、また、他端に回転軸 4 2 7 に軸支されたコロ 4 2 8 をそれぞれ設けると、図 4 8 及び図 4 9 に示すようにレバー 4 2 4 の操作によって板ガイド板 4 1 6 を回転させて用紙搬送路を開放させ、折り増しローラ 4 0 9 による加圧状態を解除することができる。これにより詰まった用紙束を容易に取り除くことが可能となる。

【 0 1 3 0 】

その他、特に説明しない各部は全て第 1 の実施形態と同等に構成されている。

【 0 1 3 1 】

このように構成すると、レバー 4 1 7 をユーザが回すことによってプーリ 4 0 4 が回転し、タイミングベルト 4 0 3 により移動支持部材 4 0 7 及び折り増しローラ 4 0 9 を移動させることができる。これによって折り処理された用紙束が図

16に示す折り増しローラユニット400内で詰まったときに、手動で折り増しローラ409を移動させ、用紙束への加圧範囲から離脱させれば、用紙束への加圧状態が解除できる。さらに、用紙束の一部が折り増しローラ409の移動を妨げた場合でも、ロック機構LKを開放することにより、下ガイド板416を回転させて折り増しローラ409の加圧状態を解除できる。したがって、レバー417の操作によって用紙束を取り除くことができなかった場合には、ロック機構を解除して用紙束を取り除くことができ、確実に用紙束を取り除くことが可能となる。

【0132】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、

①用紙束が折り増しローラでの加圧部で詰まった場合、折り増しローラが用紙束上で止まっても、用紙束を取り除くことができる。

【0133】

②用紙束が折り増しローラでの加圧部で詰まった場合、折り増しローラが用紙束上で止まり、かつ用紙束を加圧している状態であっても、用紙束を取り除くことができる。

【0134】

③用紙束が折り増しローラでの加圧部で詰まった場合、用紙束の一部の紙が広がって折り増しローラや回りの駆動部品に引っ掛かってしまっても、用紙束を取り除くことができる。

【0135】

ので、用紙束への折り増し時に折り増し不能な状態になった場合でも、確実に用紙束を取り除くことが可能な用紙処理装置及び画像形成システムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置を主に示す用紙処理装置と画像形成装置とからなる画像処理システムのシステム構成を示す図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフト機構の詳細を示す要部を拡大した斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイ昇降機構の要部を拡大した斜視図である。

【図 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイへの排紙部の構造を示す斜視図である。

【図 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のステイプル処理トレイを用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図である。

【図 6】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のステイプル処理トレイとその駆動機構を示す斜視図である。

【図 7】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束の放出機構を示す斜視図である。

【図 8】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の端面綴じステイブラを移動機構とともに示す斜視図である。

【図 9】

図 8 における端面綴じステイブラの斜め回動機構を示す斜視図である。

【図 10】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、用紙あるいは用紙束をシフトトレイに排紙するときの状態を示す。

【図 11】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図 10 の状態から分岐ガイド板が放出口ローラ側に回動した状態を示す。

【図 1 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図 1 1 の状態から可動ガイドが分岐ガイド板側に回動し、中折り処理トレイ側に用紙束を偏向する経路を形成した状態を示す。

【図 1 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明図で、中折り動作に入る前の状態を示す。

【図 1 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明図で、中折り後、初期位置に戻るときの状態を示す。

【図 1 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイと中折り処理トレイの詳細を示す図である。

【図 1 6】

第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 1 7】

第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの側面図である。

【図 1 8】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置の制御回路を画像形成装置とともに示すブロック図である。

【図 1 9】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置における折り増しを処理を含む中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 0】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイにスタックされた用紙束の状態を示す動作説明図である。

【図 2 1】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイでスタックされ、中綴じされるときの状態を示す動作説明図である。

【図 2 2】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させる初期状態を示す動作説明図である。

【図 2 3】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させ、中折り処理トレイに送り込んだときの状態を示す動作説明図である。

【図 2 4】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで用紙束を中折り位置に位置させたときの状態を示す動作説明図である。

【図 2 5】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作を開始した時の状態を示す動作説明図である。

【図 2 6】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作の開始した後、折り増しローラでさらに折りを強化している状態を示す動作説明図である。

【図 2 7】

手動で折り増しローラを移動させる機構を設けた第 1 の実施形態における折り増しローラユニットの平面図である。

【図 2 8】

図 2 7 の正面図である。

【図 2 9】

図 2 7 の右側面図である。

【図 3 0】

手動で折り増しローラを移動させる機構を設けた第 2 の実施形態における折り増しローラユニットの平面図である。

【図 3 1】

図 3 0 の正面図である。

【図 3 2】

図 3 0 の右側面図である。

【図 3 3】

折り増しローラを折り増し位置から離間させる機構を設けた第 3 の実施形態における折り増しローラユニットの平面図である。

【図 3 4】

図 3 3 の正面図である。

【図 3 5】

図 3 3 の右側面図である。

【図 3 6】

第 3 の実施形態における折り増しローラの動作を示す動作説明図で、ロック解除状態を示す。

【図 3 7】

第 3 の実施形態における折り増しローラの動作を示す動作説明図で、上ガイド板を開放した状態を示す。

【図 3 8】

折り増しローラを折り増し位置から離間させる機構を設けた第 3 の実施形態の変形例における折り増しローラユニットの正面図である。

【図 3 9】

図 3 8 のロック解除状態を示す図である。

【図 4 0】

図 3 8 の上ガイド板を開放した状態を示す図である。

【図 4 1】

下ガイド板を折り増し位置から離間させる機構を設けた第 4 の実施形態における折り増しローラユニットの平面図である。

【図 4 2】

図 4 1 の正面図である。

【図 4 3】

図 4 1 の右側面図である。

【図 4 4】

第 4 の実施形態における下ガイド板の動作を示す動作説明図で、ロック解除状態を示す。

【図 4 5】

第 4 の実施形態における下ガイド板の動作を示す動作説明図で、下ガイド板を開放した状態を示す。

【図 4 6】

下ガイド板を折り増し位置から離間させる機構を設けた第 4 の実施形態の変形例における折り増しローラユニットの正面図である。

【図 4 7】

図 4 6 の右側面図である。

【図 4 8】

図 4 6 の例の動作説明図で、ロックを解除した状態を示す。

【図 4 9】

図 4 6 の例の動作説明図で、下ガイド板が開放された状態を示す。

【符号の説明】

- 4 0 0 折り増しローラ
- 4 0 1 パルスモータ
- 4 0 2 駆動側のプーリ
- 4 0 3 タイミングベルト
- 4 0 4 従動側のプーリ
- 4 0 5 ガイド部材
- 4 0 7 移動支持部材
- 4 0 8 折り増しローラ支持部材
- 4 0 9 折り増しローラ
- 4 1 5 上ガイド板
- 4 1 6 下ガイド板
- 4 1 7, 4 2 4 レバー
- 4 1 8, 4 1 9 傘歯車

4 2 0, 4 2 1 プーリ

4 2 2 リンク

4 2 3, 4 2 6 支軸

4 2 7 軸

4 2 8 コロ

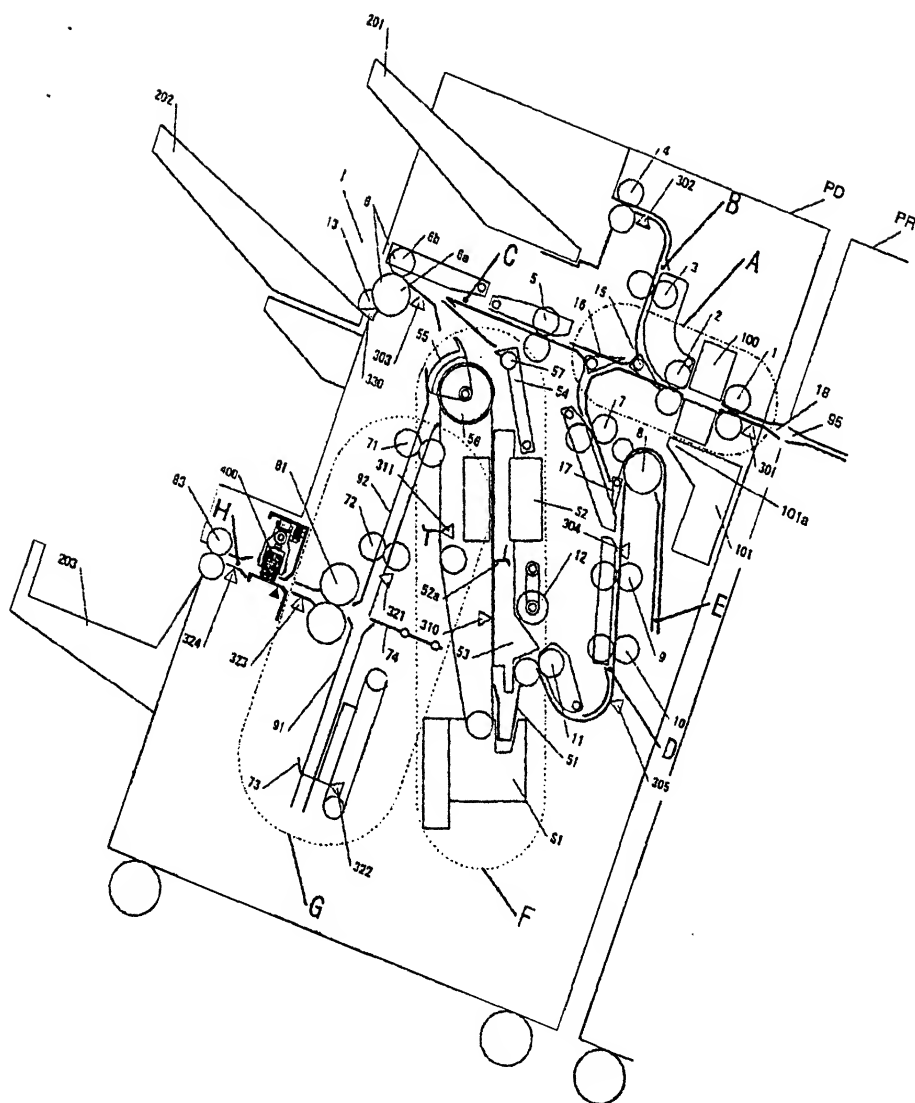
P D 用紙後処理装置

P R 画像形成装置

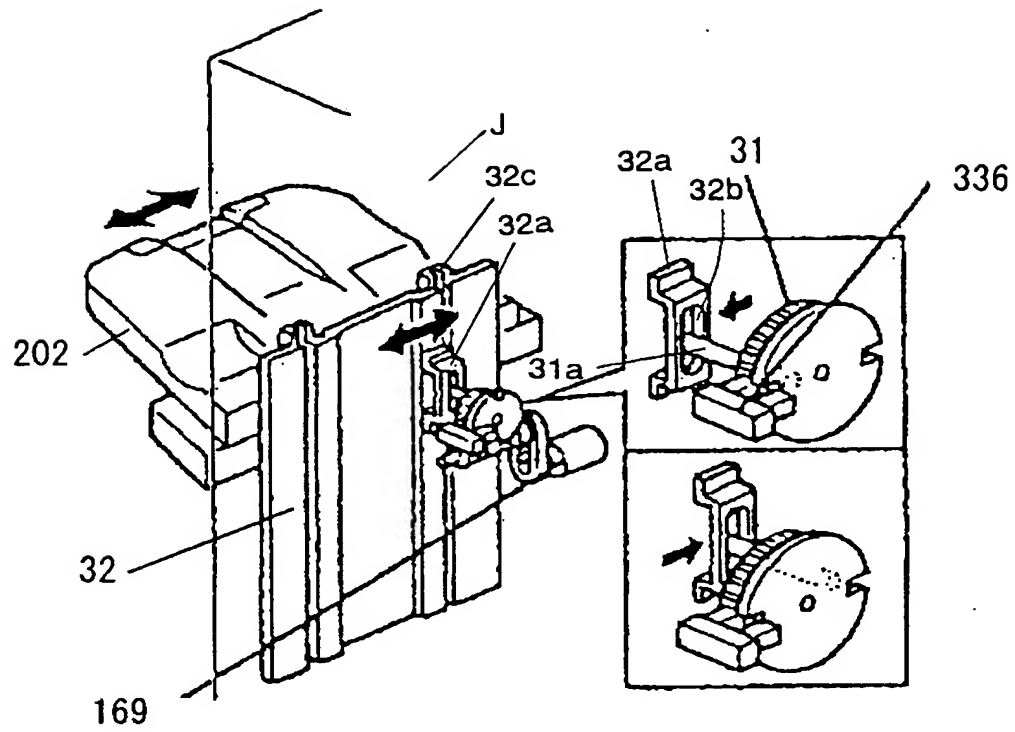
【書類名】
【図1】

図面

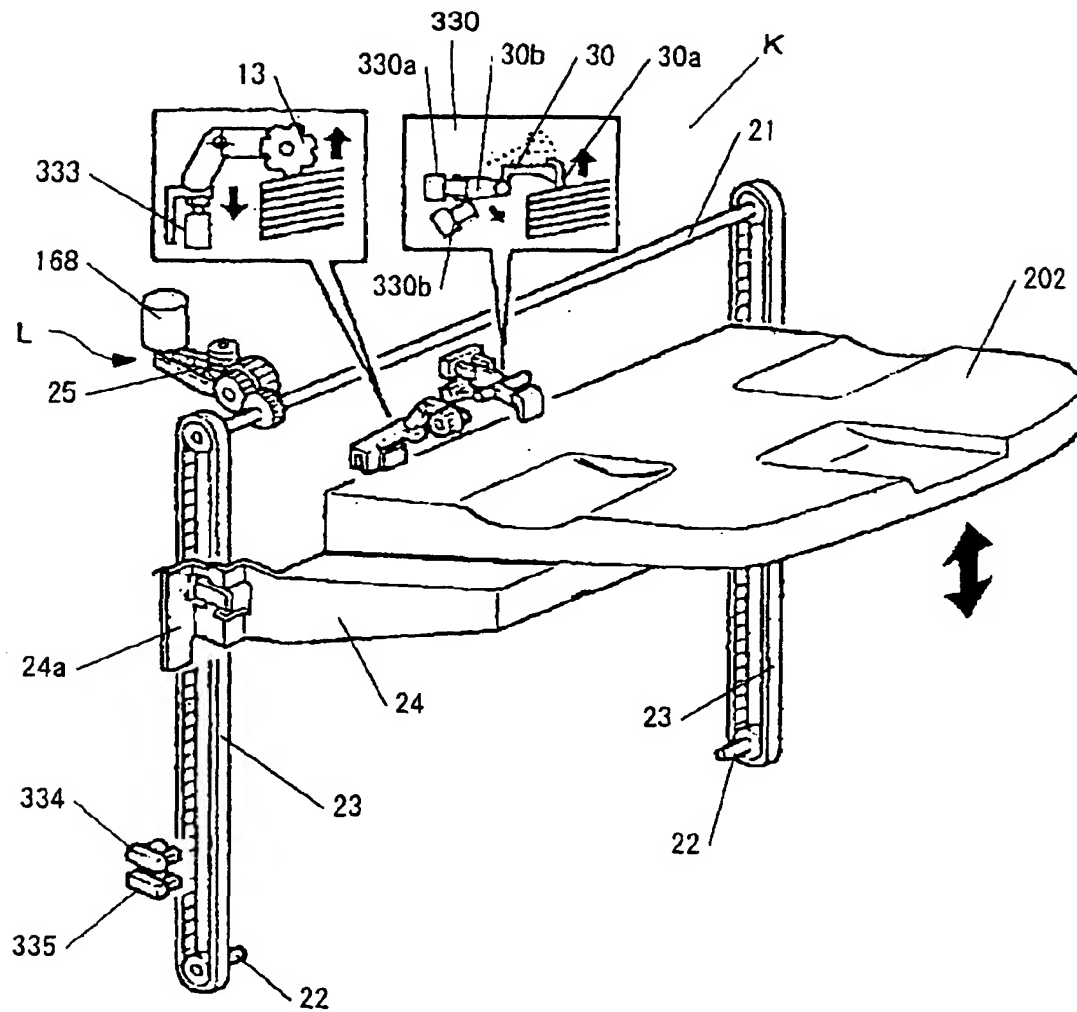
特2003-056261



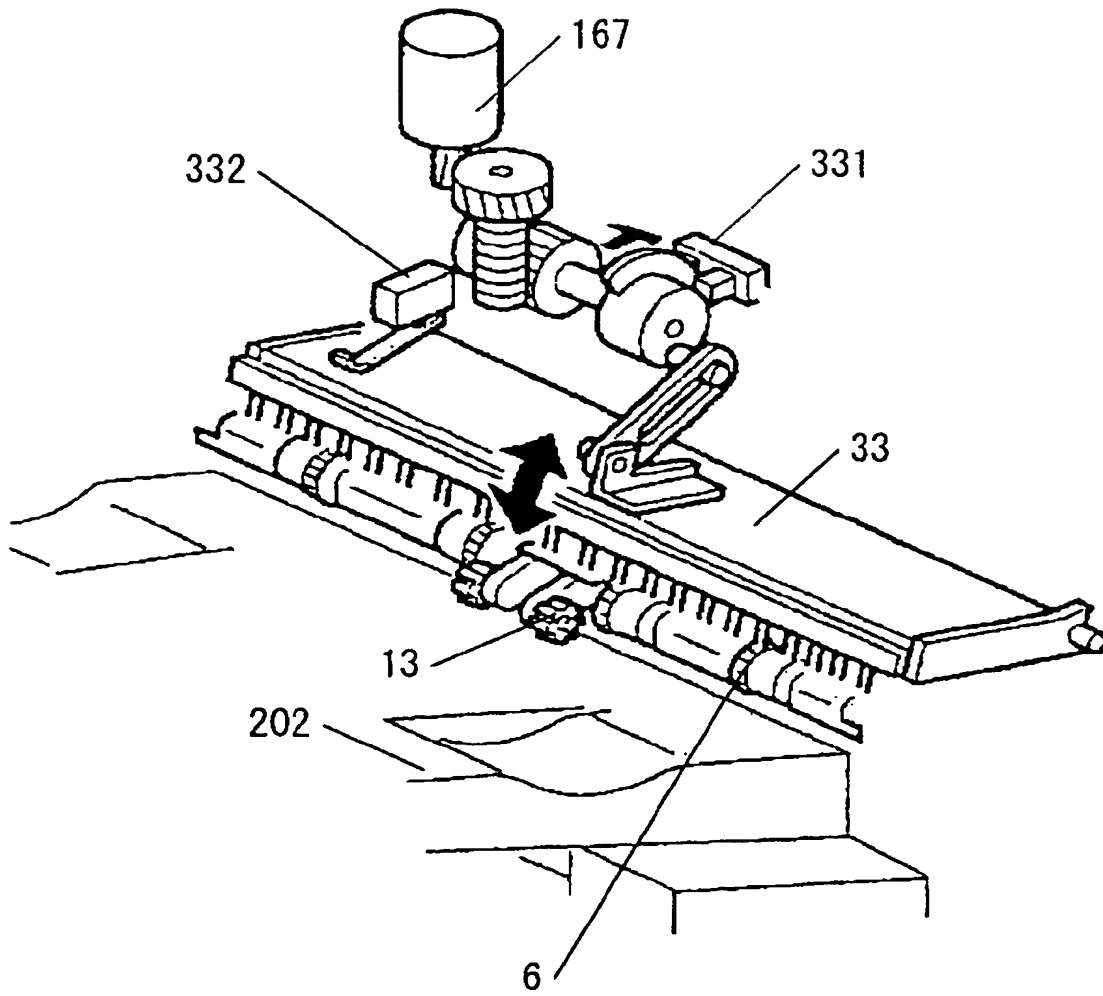
【図 2】



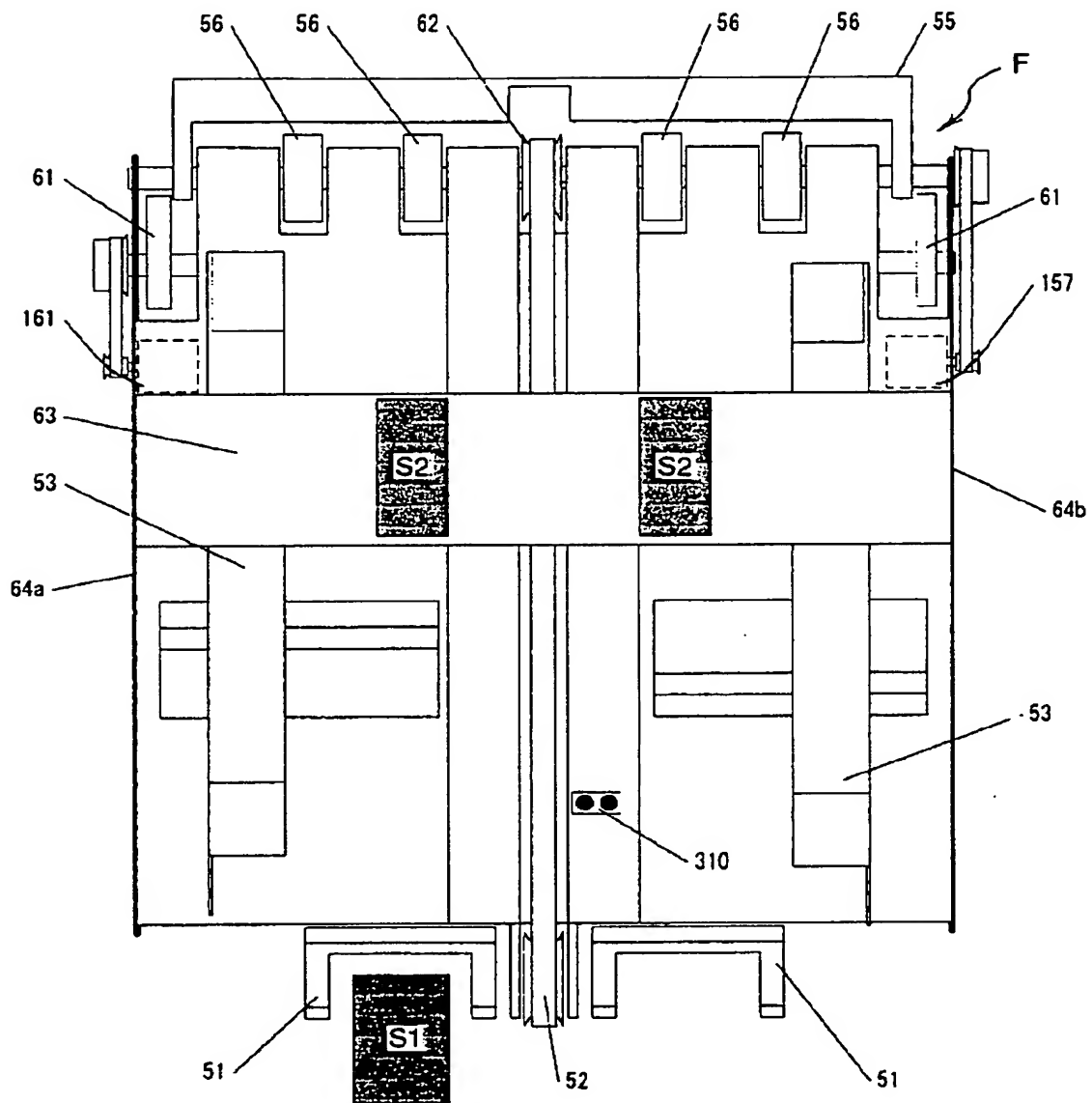
【図 3】



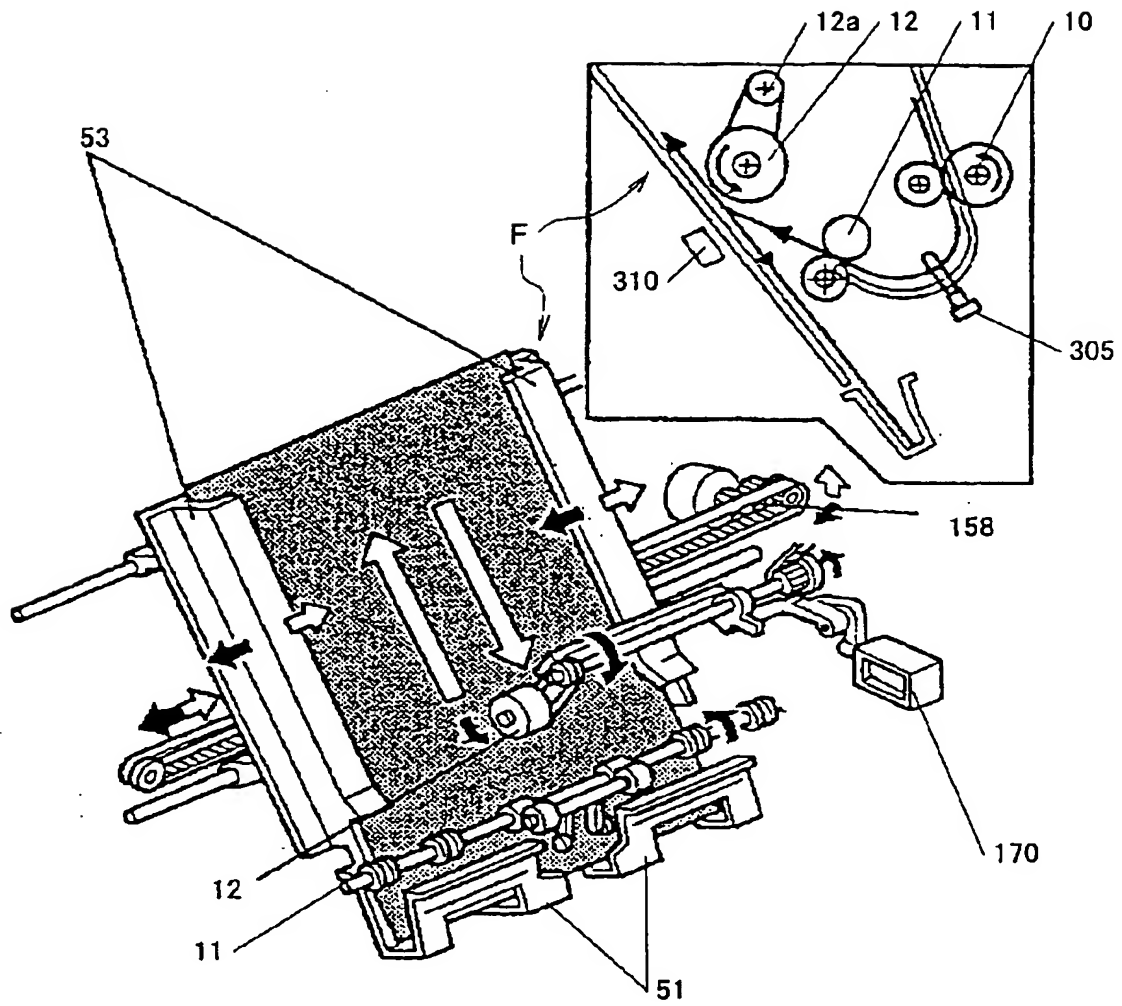
【図 4】



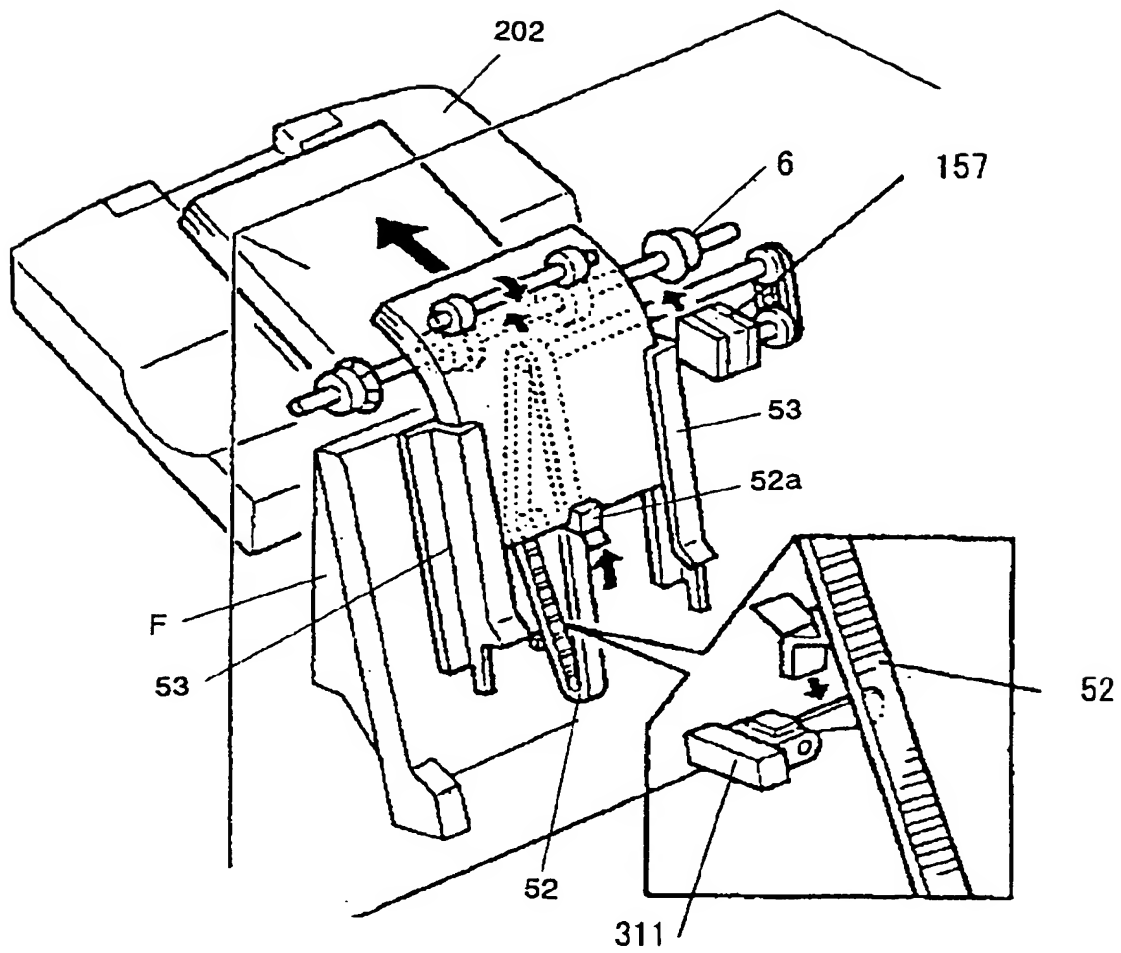
【図 5】



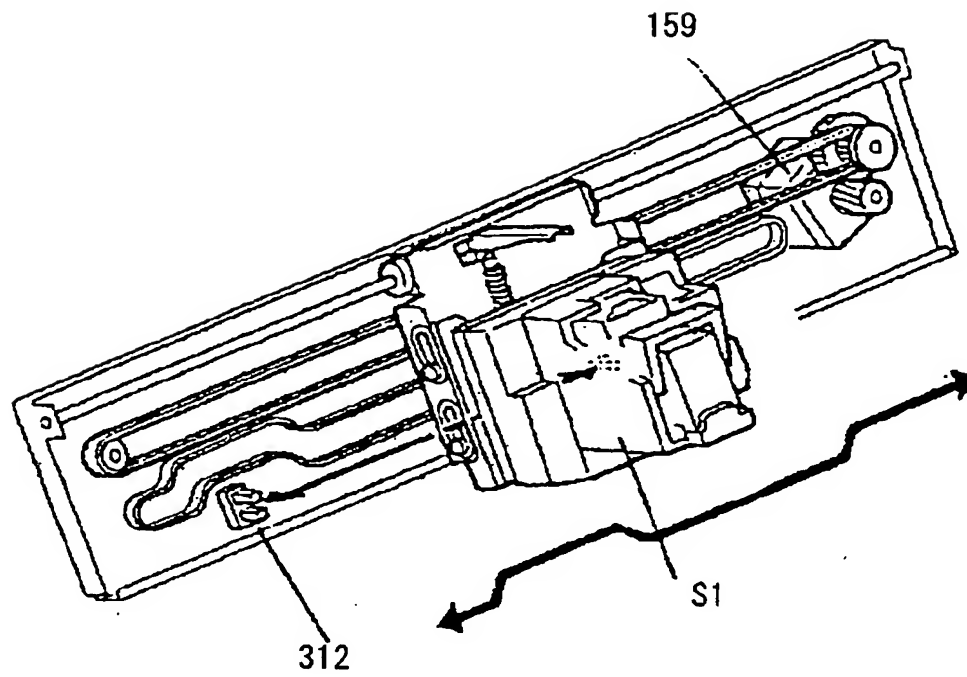
【図 6】



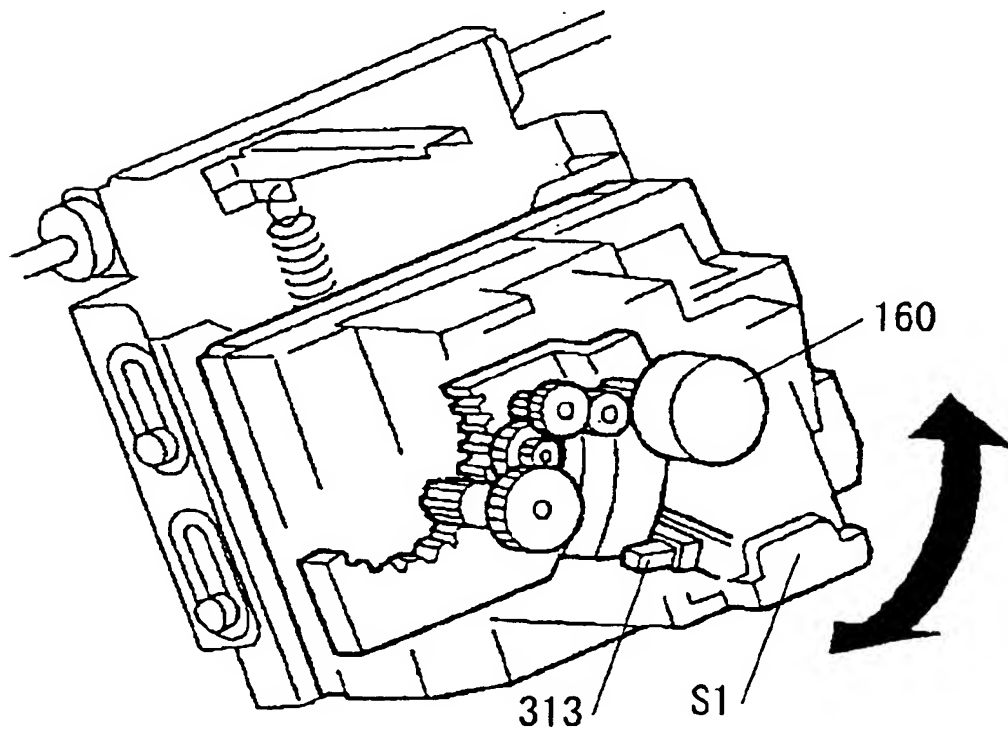
【図 7】



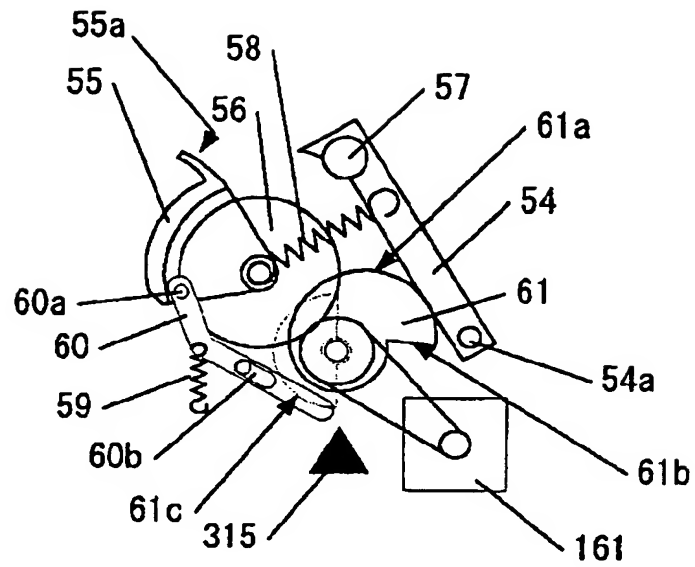
【図 8】



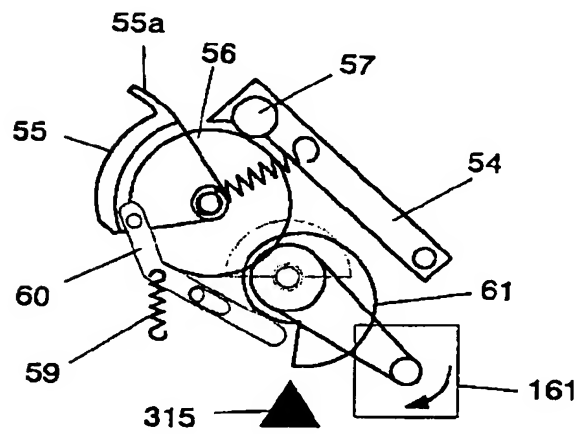
【図 9】



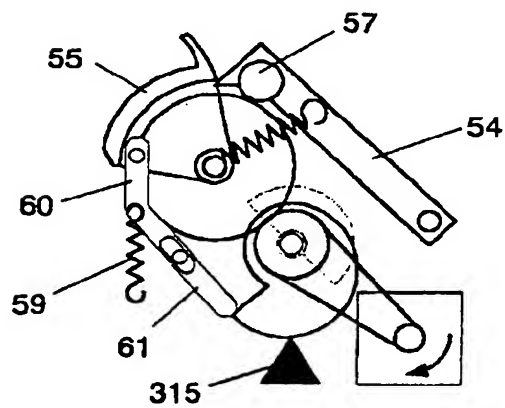
【図 1 0】



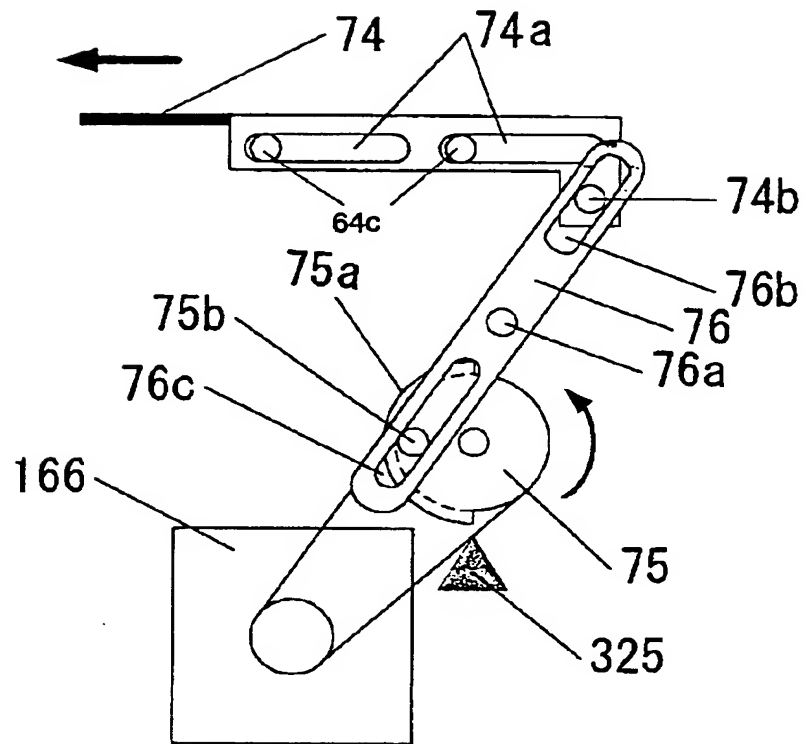
【図 1 1】



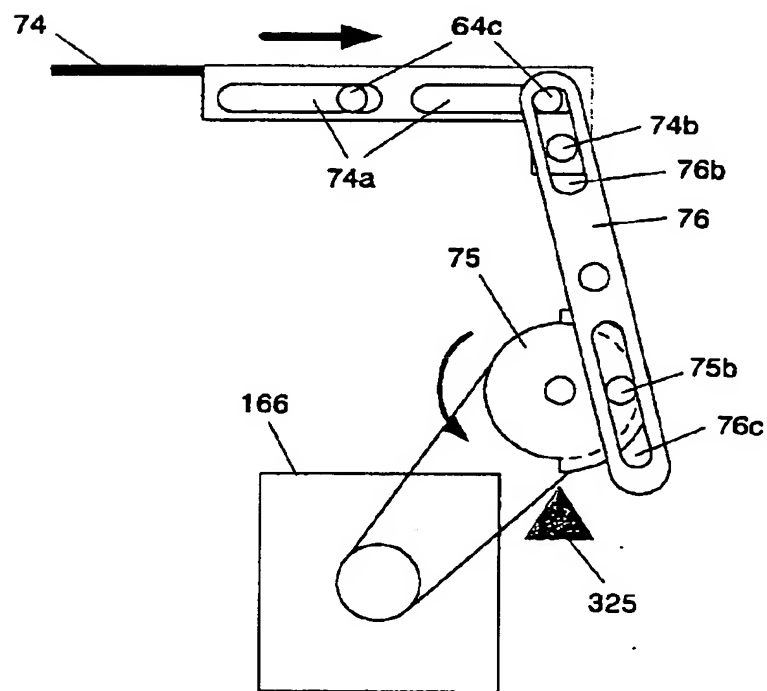
【図 1 2】



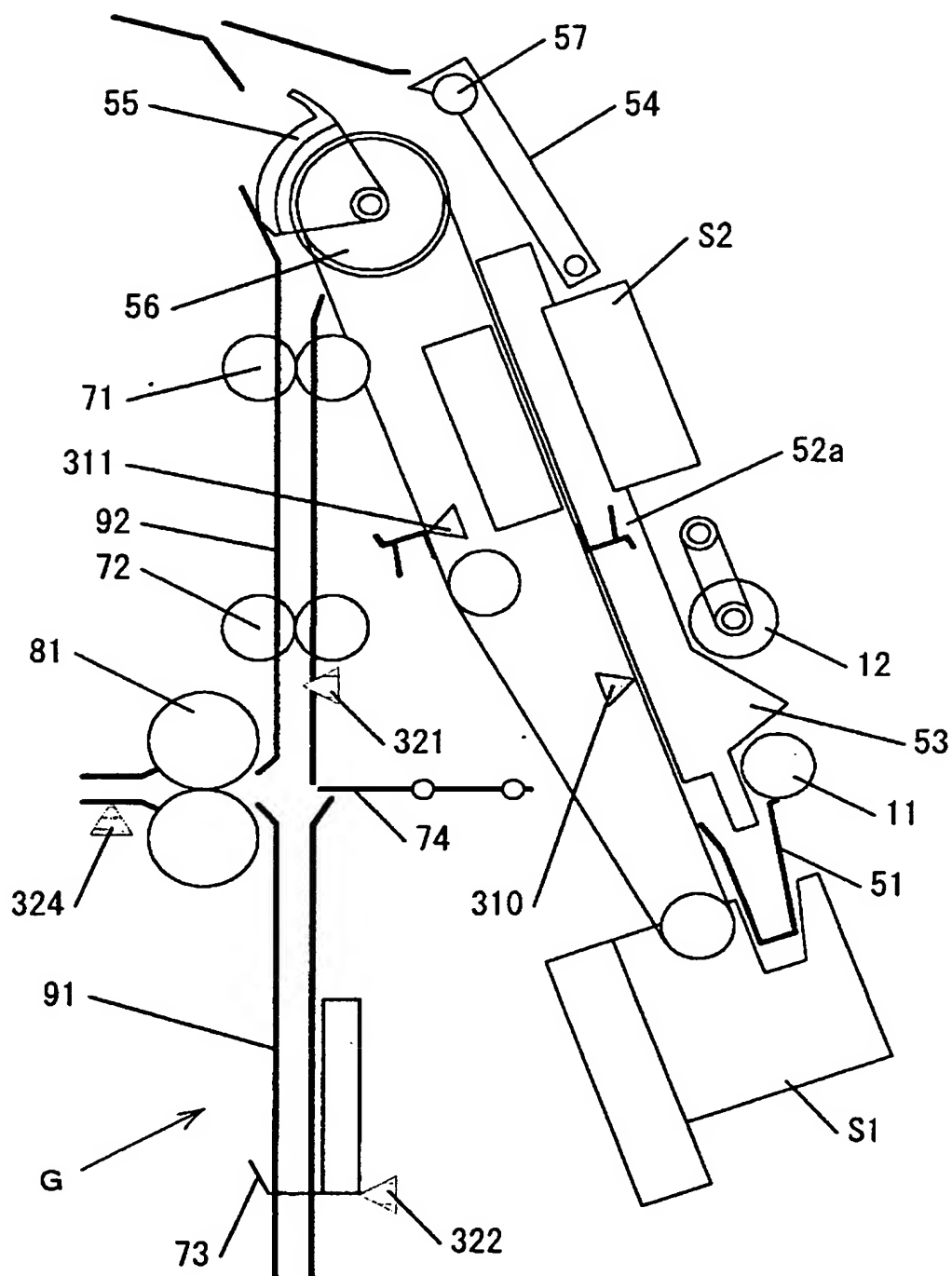
【図 1 3】



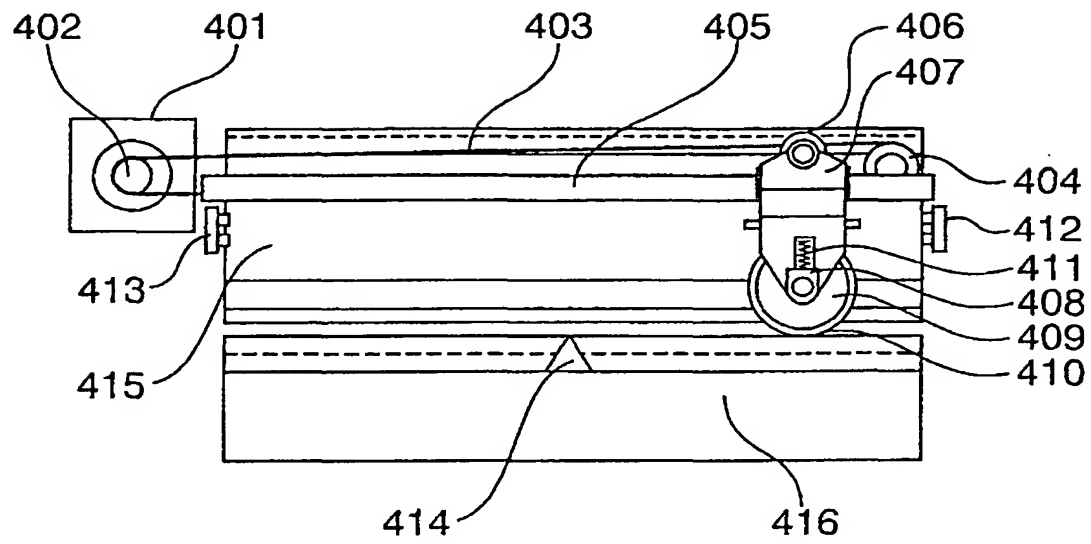
【図 1 4】



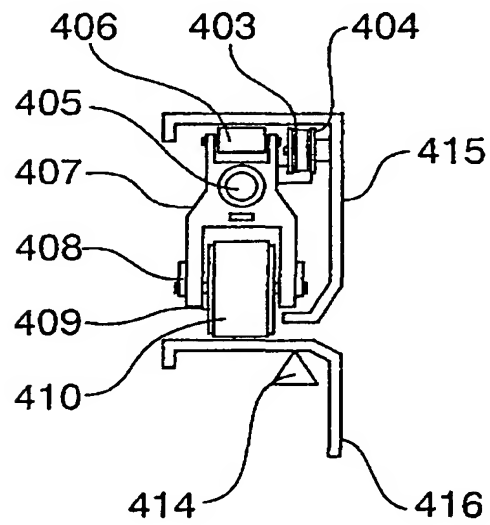
【図 15】



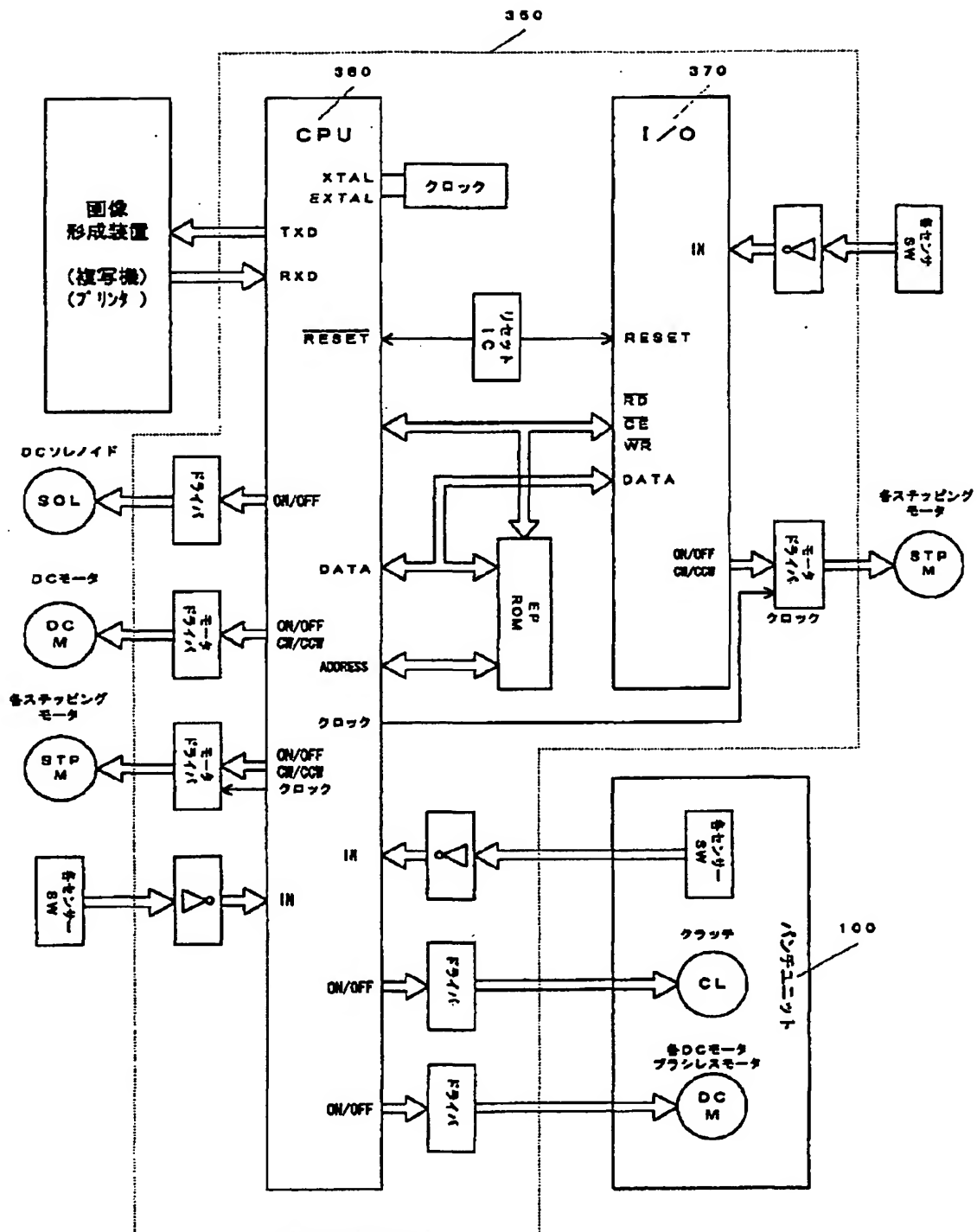
【図 1 6】



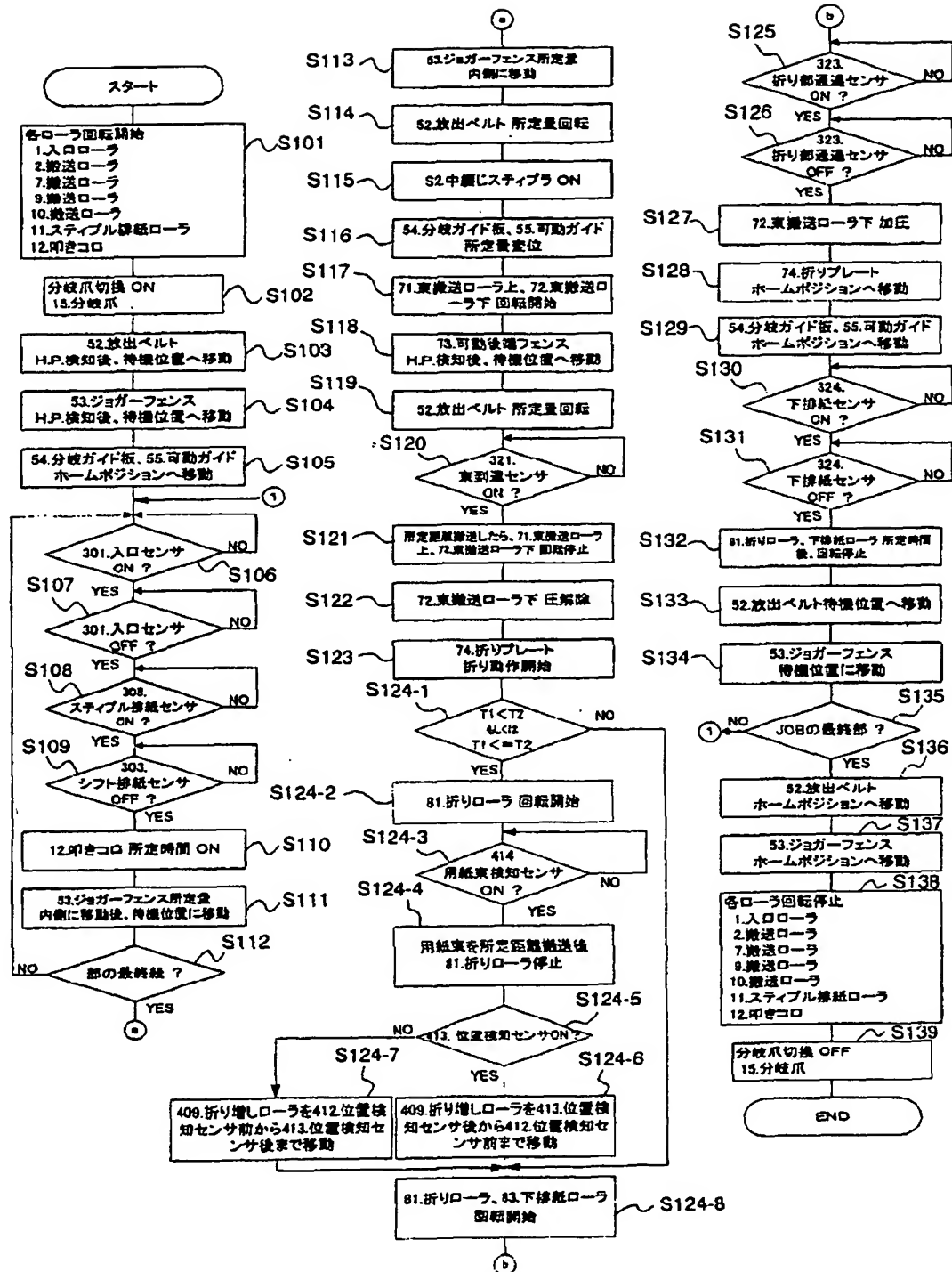
【図 1 7】



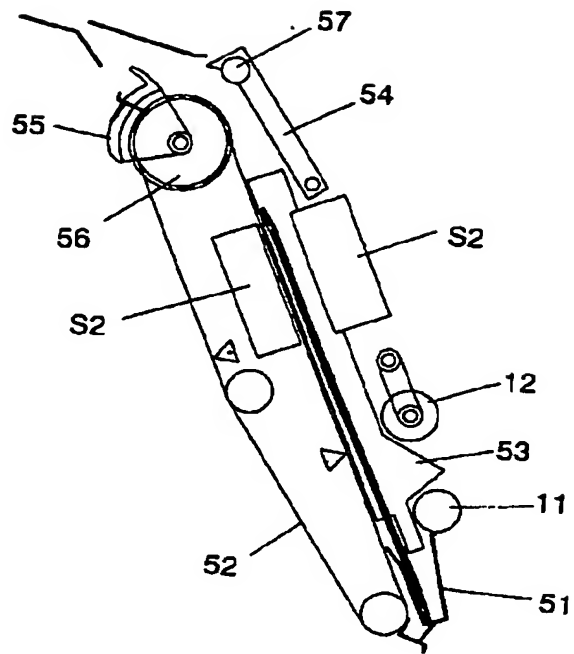
【图 18】



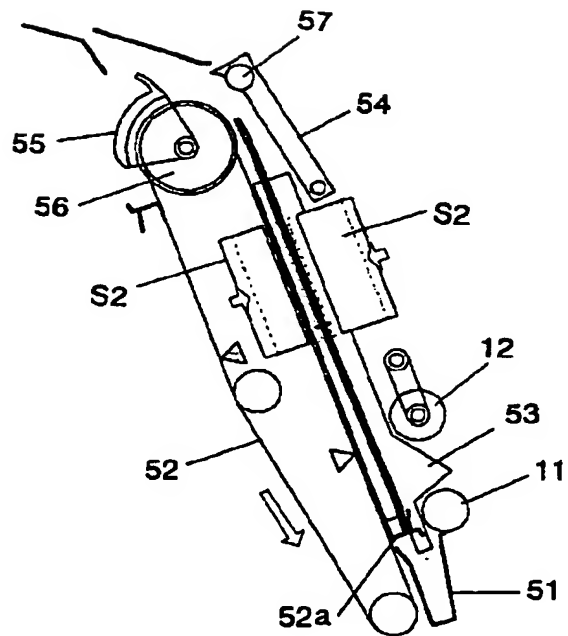
【図19】



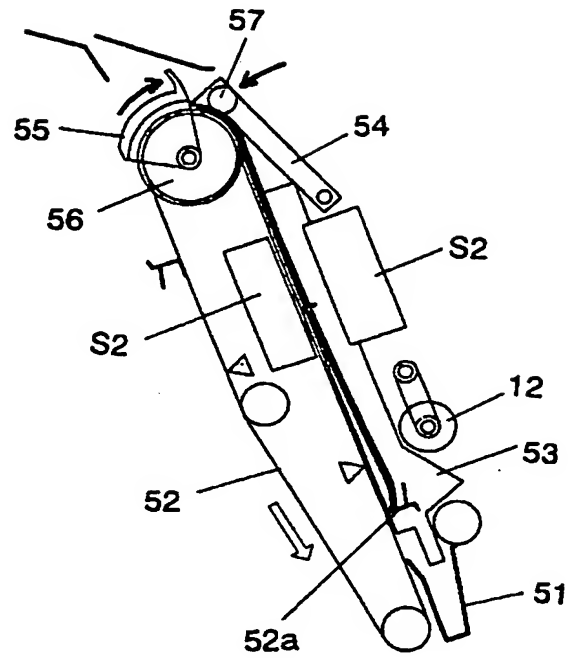
【図 2 0】



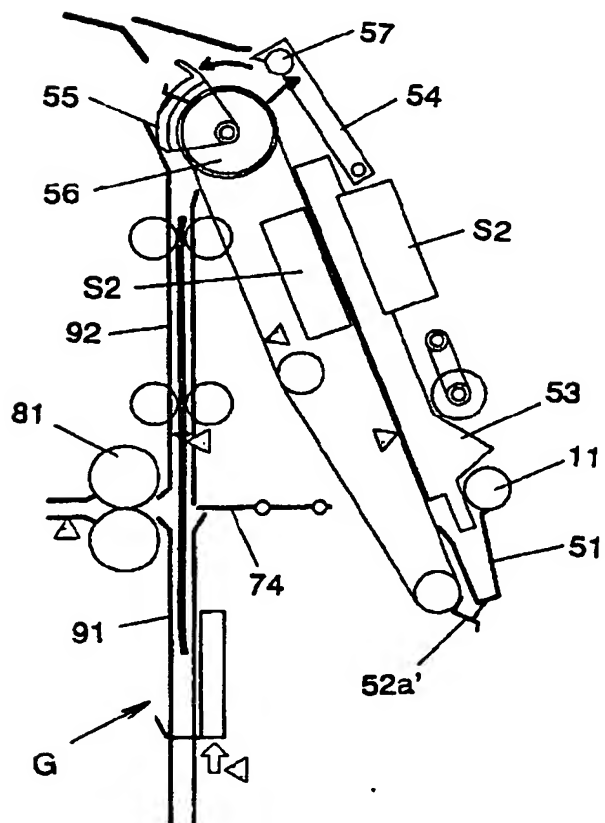
【図 2 1】



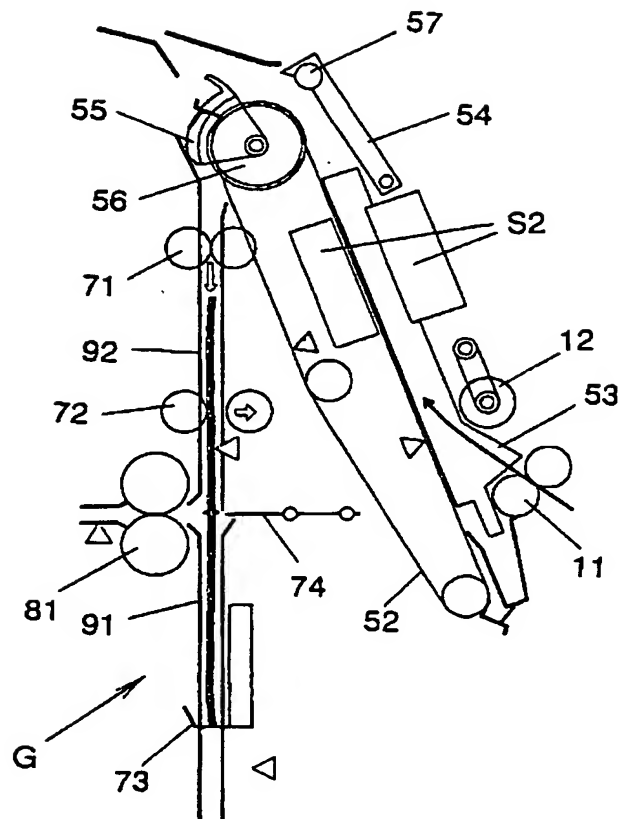
【図 22】



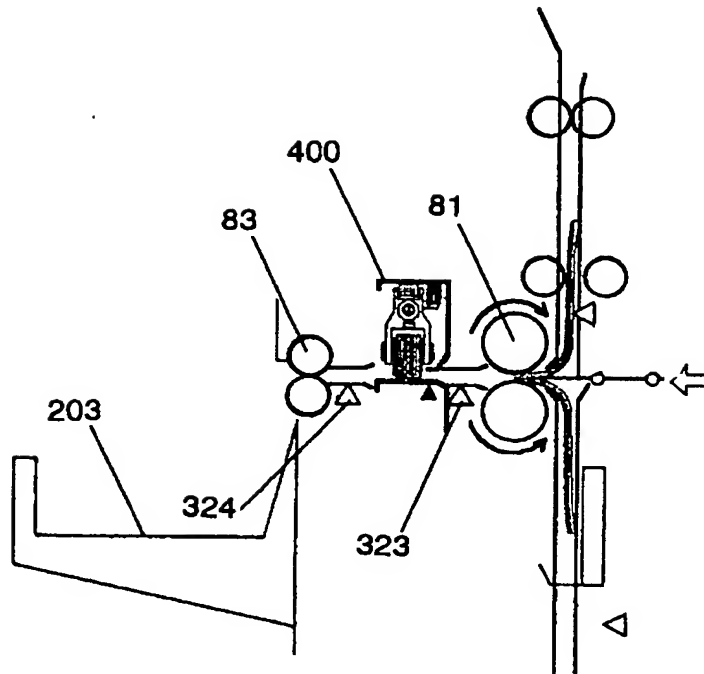
【図 23】



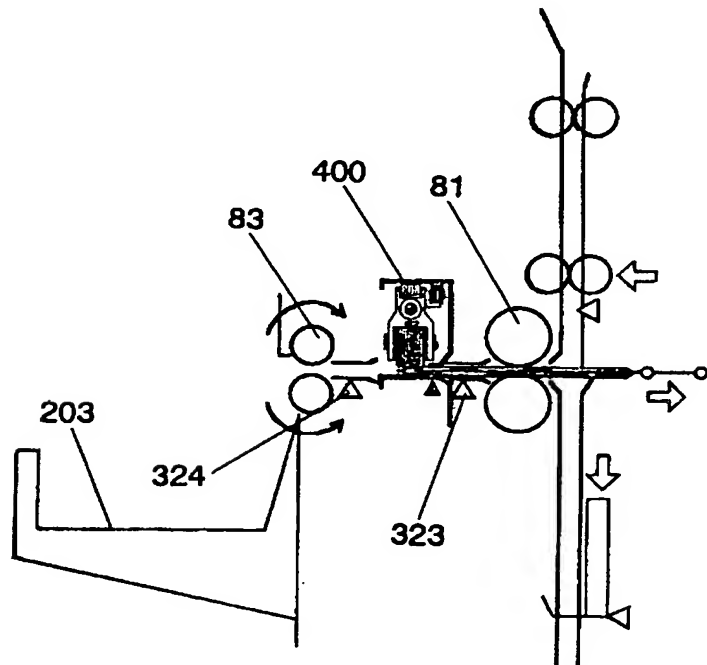
【図 2 4】



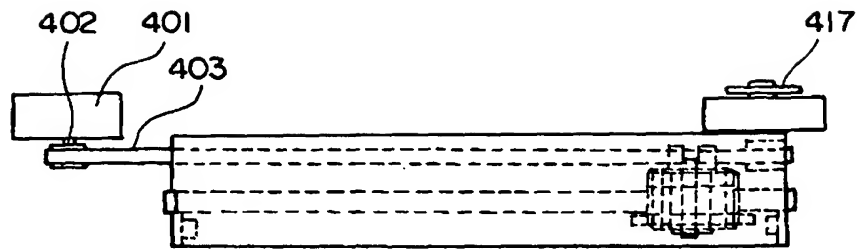
【図 2 5】



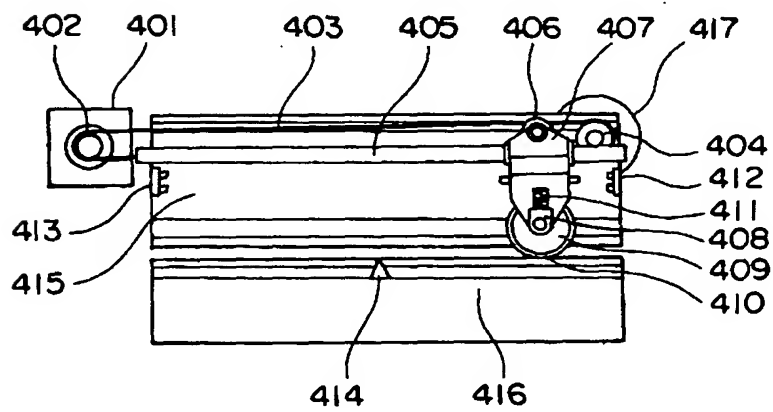
【図 2 6】



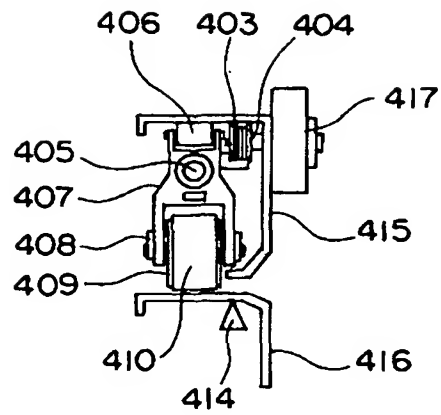
【図 2 7】



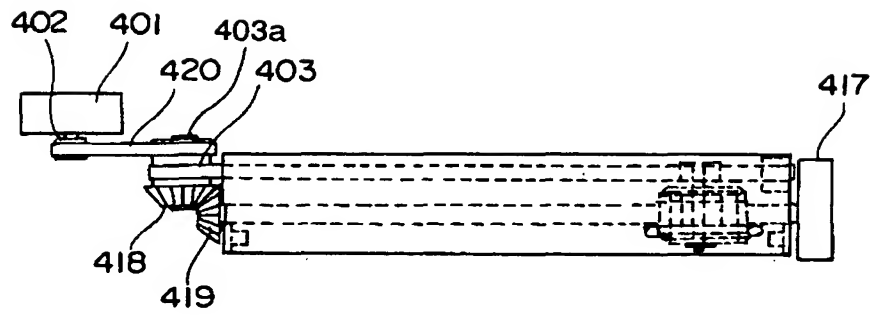
【図 2 8】



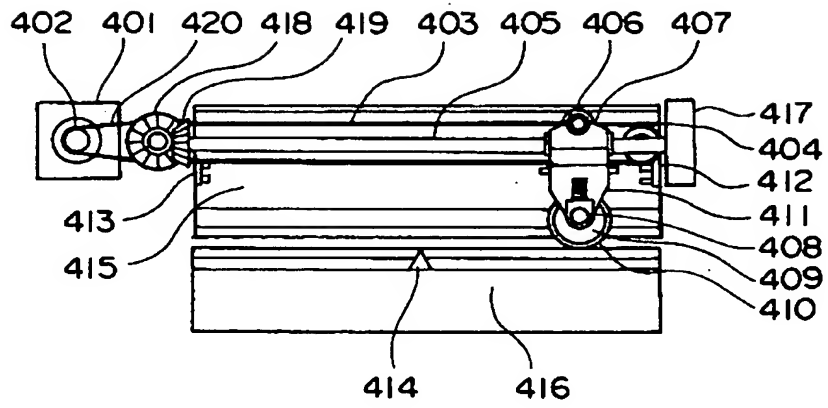
【図 2 9】



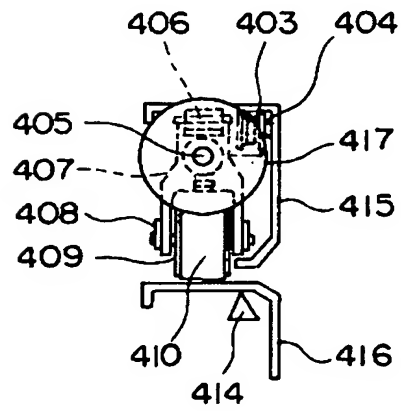
【図 3 0】



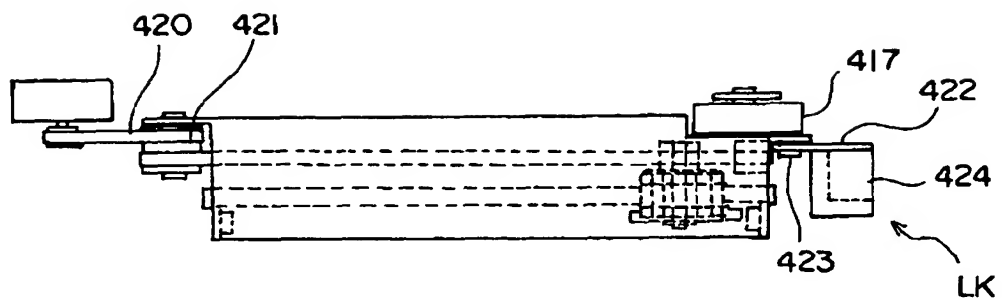
【図 3 1】



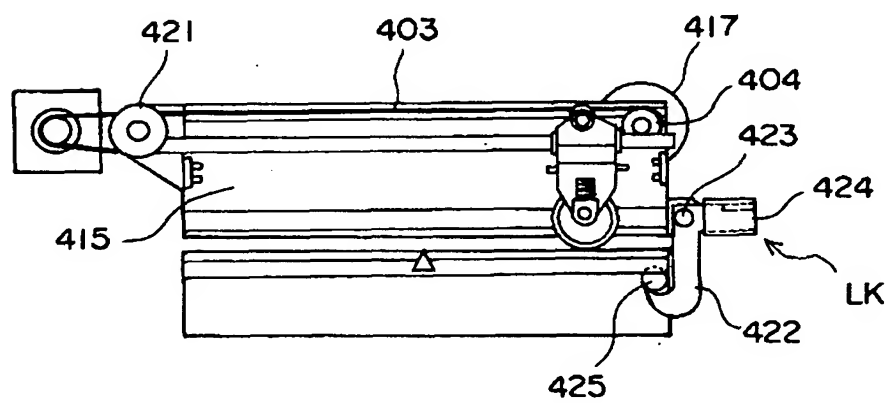
【図 3 2】



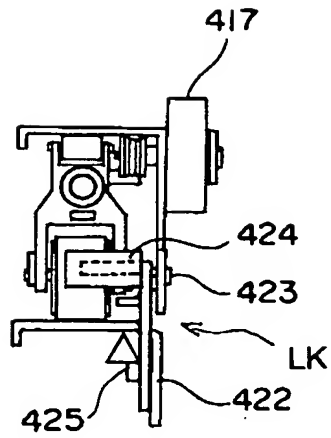
【図 3 3】



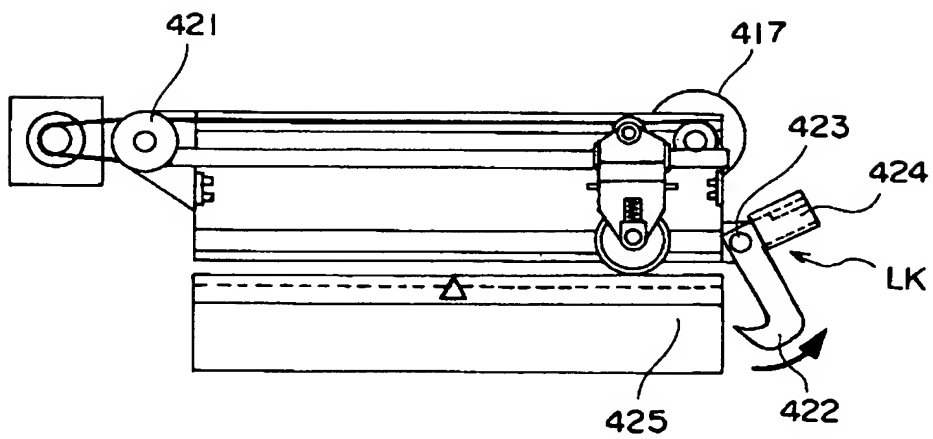
【図 3 4】



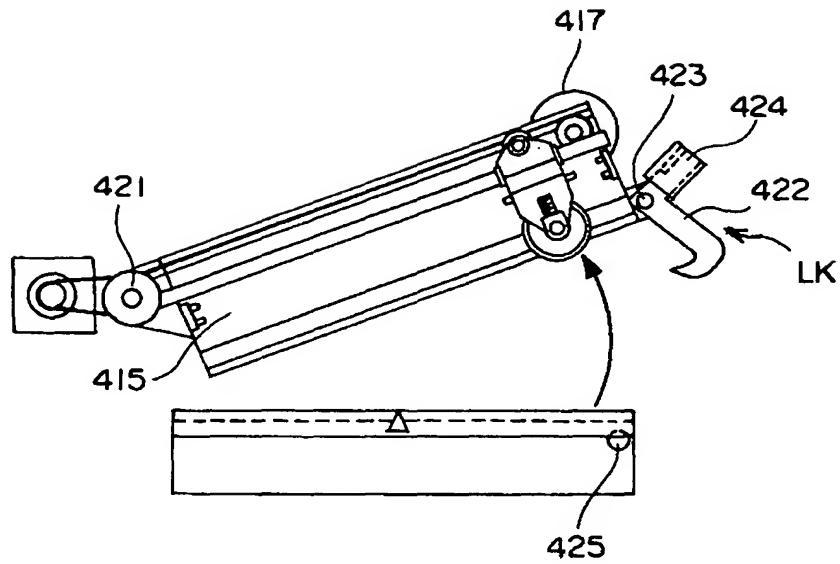
【図 3 5】



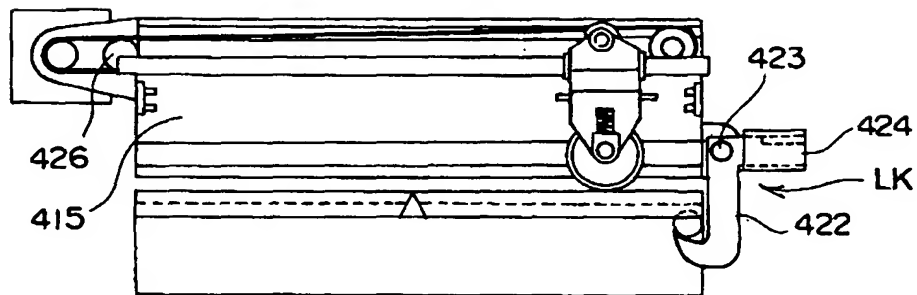
【図 3 6】



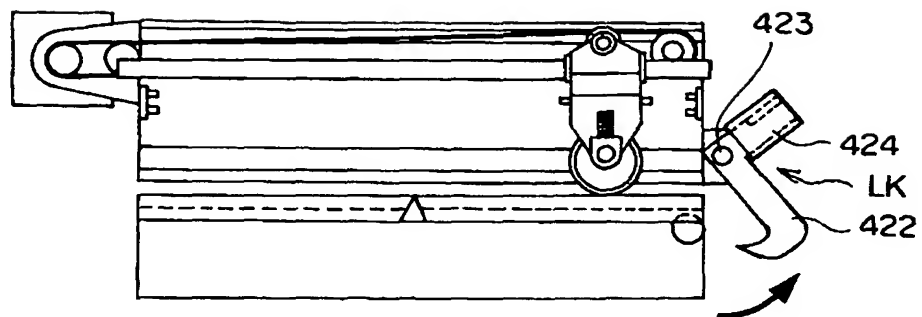
【図 37】



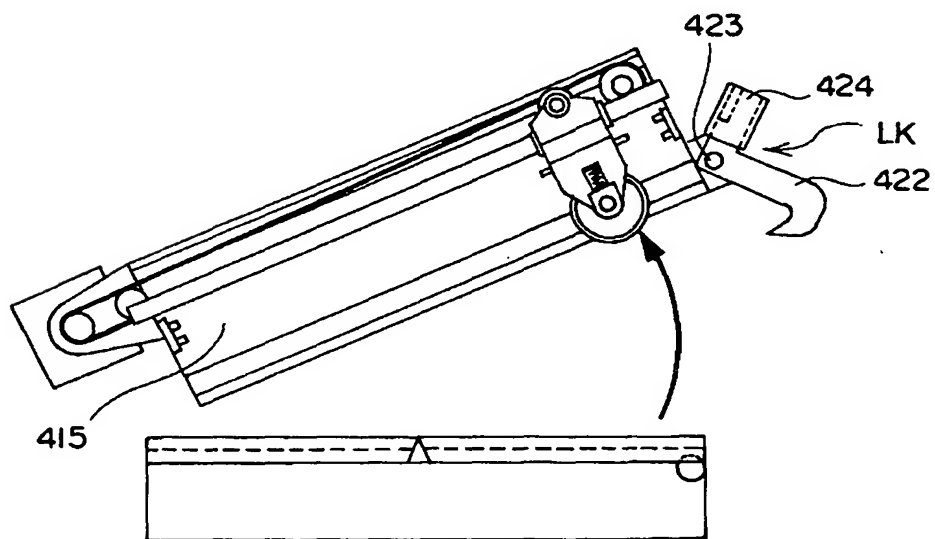
【図 38】



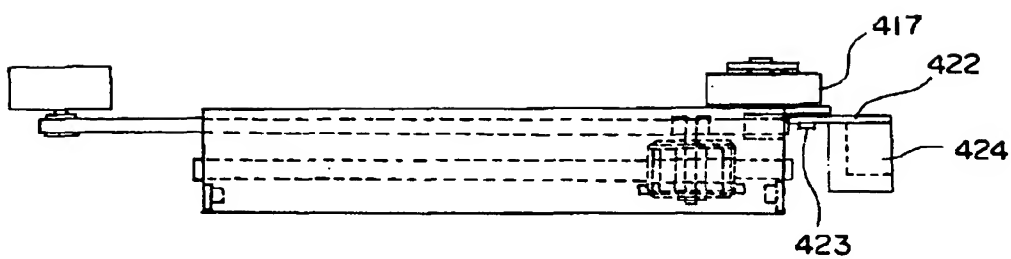
【図 39】



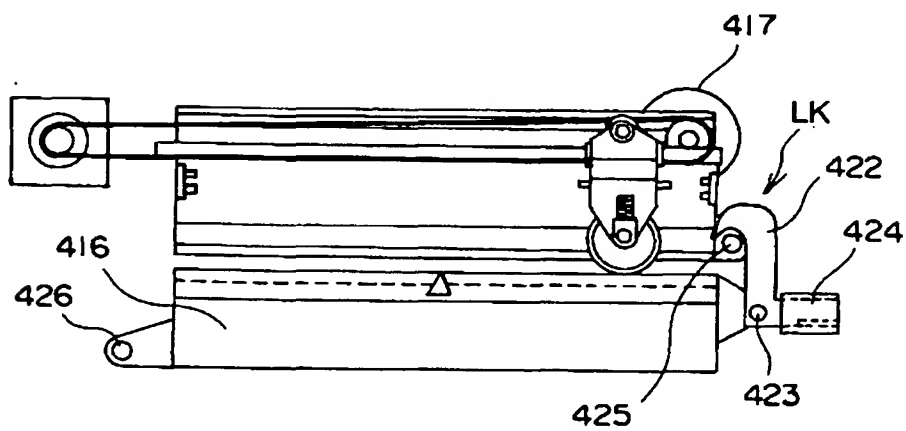
【図 40】



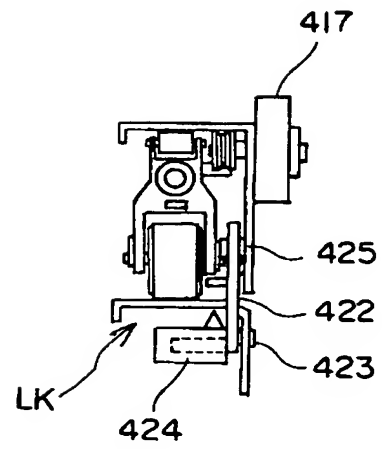
【図 4 1】



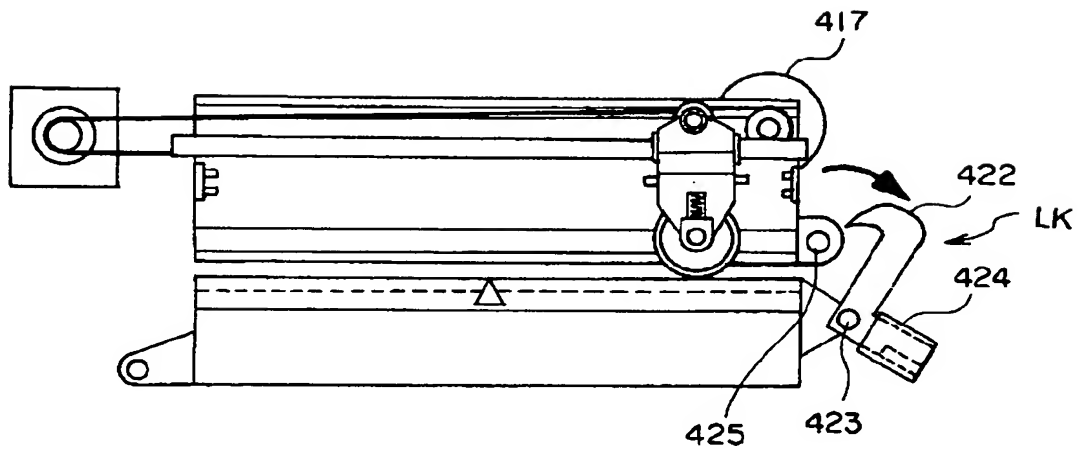
【図 4 2】



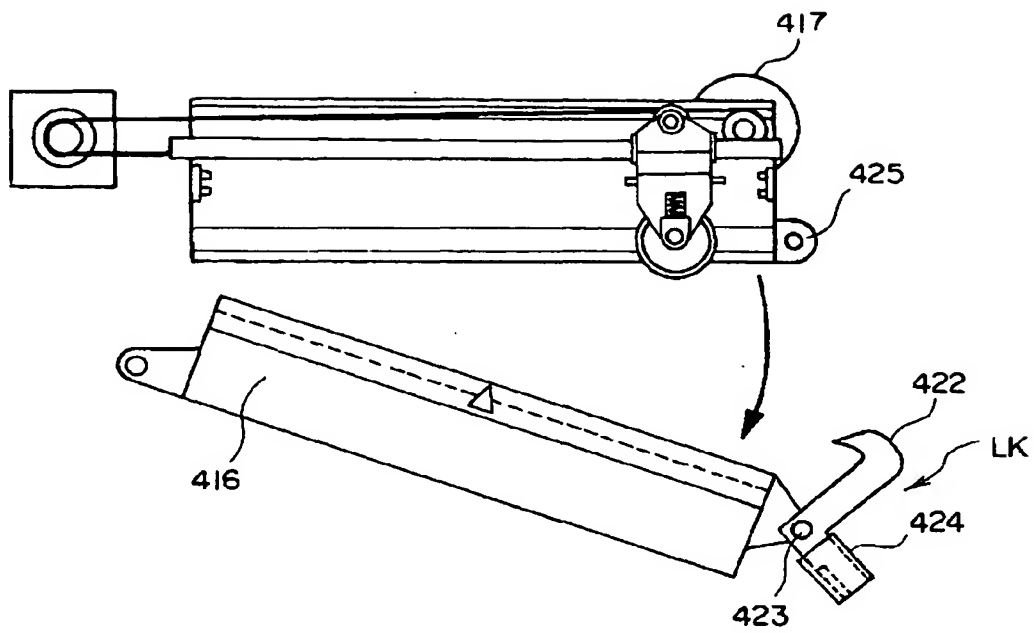
【図 4 3】



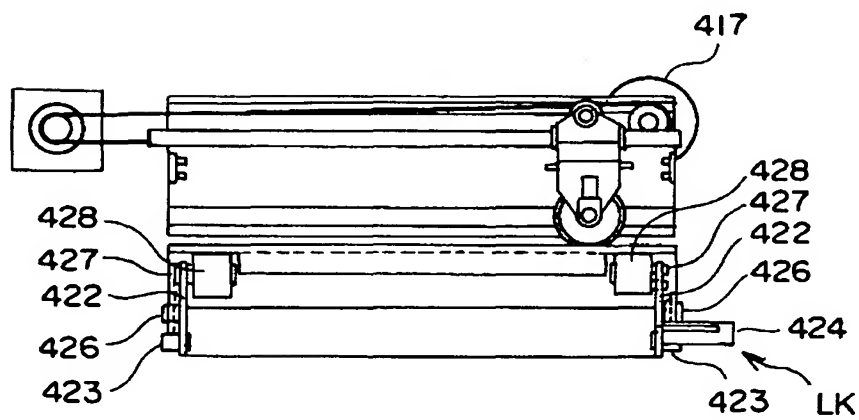
【図 4 4】



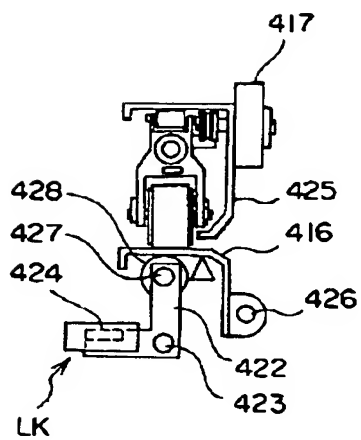
【図 4 5】



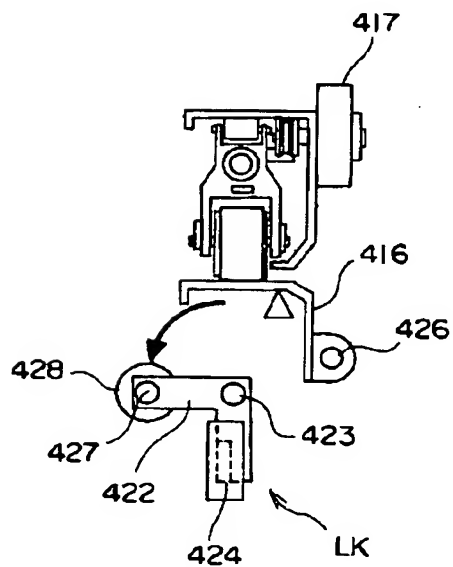
【図 4 6】



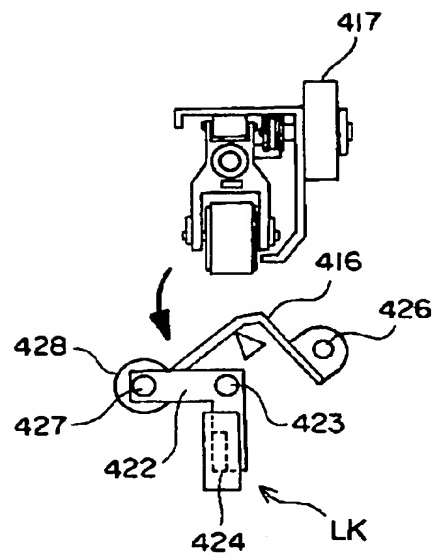
【図 4 7】



【図 4 8】



【図 4 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 用紙束への折り増し時に折り増し不能な状態になった場合でも、確実に用紙束を取り除くことができるようにする。

【解決手段】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板 4 1 5, 4 1 6 との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラ 4 0 9 と、前記折り増しローラ 4 0 9 を用紙搬送方向に対して直交する方向に電気的な駆動力により移動させるステッピングモータ 4 0 1、プーリ 4 0 2, 4 0 4 及びタイミングベルト 4 0 3 とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す用紙処理装置において、前記折り増しローラ 4 0 9 を手動で移動させるレバー 4 1 7 を設けた。

【選択図】 図 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー